



Handbücher/Manuals



VIPA
Gesellschaft für Visualisierung
und Prozessautomatisierung mbH

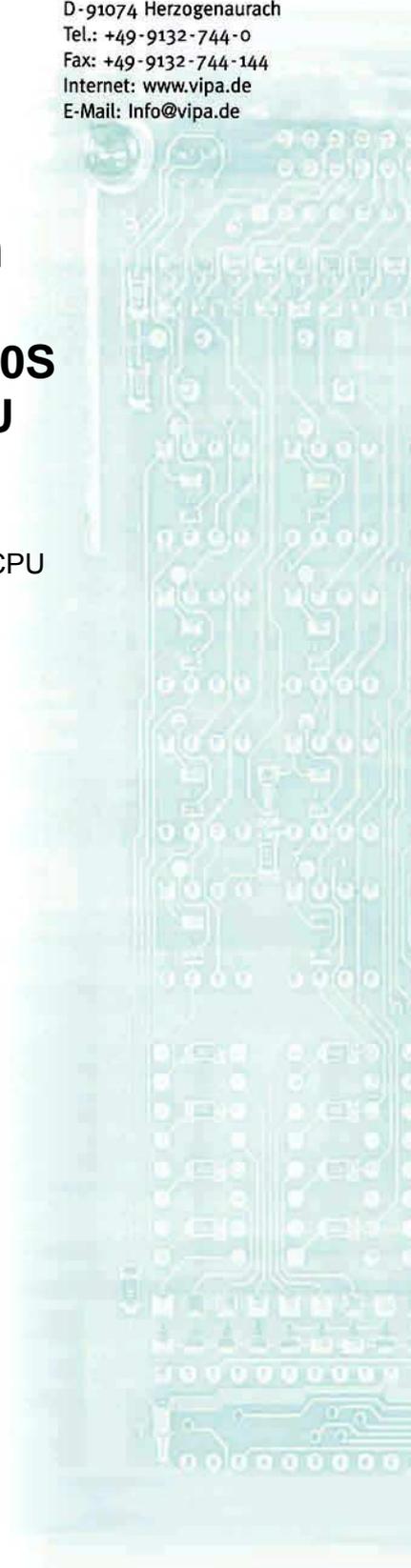
Ohmstraße 4
D-91074 Herzogenaurach
Tel.: +49-9132-744-0
Fax: +49-9132-744-144
Internet: www.vipa.de
E-Mail: Info@vipa.de

Handbuch

VIPA System 300S SPEED7 - CPU

Best.-Nr.: VIPA HB140D_CPU

Rev. 07/43



Die Angaben in diesem Handbuch erfolgen ohne Gewähr. Änderungen des Inhalts können jederzeit ohne Vorankündigung erfolgen.

© Copyright 2007 VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH
Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach,
Tel.: +49 (91 32) 744 -0
Fax.: +49 (91 32) 744-144
EMail: info@vipa.de
<http://www.vipa.de>

Hotline: +49 (91 32) 744-114

Alle Rechte vorbehalten

Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Handbuchs wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft.

Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft und erforderliche Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Warenzeichen

VIPA, SPEED7 und System 300V

sind eingetragene Warenzeichen der VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SIMATIC, STEP und S7-300

sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Alle ansonsten im Text genannten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.

Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt die bei VIPA erhältlichen System 300S SPEED7 CPUs ab Firmware Version 3.0.0. Hier finden Sie neben einer Produktübersicht eine detaillierte Beschreibungen der einzelnen Module. Sie erhalten Informationen für den Anschluss und die Handhabung der CPUs im System 300S.

Überblick

Teil 1: Grundlagen

Im Rahmen dieser Einleitung erfolgt die Vorstellung des System 300 von VIPA als zentrales bzw. dezentrales Automatisierungssystem.

Teil 2: Montage und Aufbaurichtlinien

Alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System 300 erforderlich sind, finden Sie in diesem Kapitel.

Teil 3: Hardwarebeschreibung CPU 31xS

Die SPEED7 CPU erhalten Sie in mehreren Varianten. In diesem Kapitel ist die Hardware der verschiedenen Ausführungen beschrieben.

Teil 4: Einsatz CPU 31xS

Allgemeine Angaben zum Einsatz der CPU wie Adressvergabe, Betriebszustände, Einsatz der MCC und Kommunikation über PG/OP und MPI finden Sie in diesem Teil.

Teil 5: Einsatz E/A-Peripherie CPU 314ST

Hier finden Sie eine Beschreibung der E/A-Peripherie der CPU 314ST. Beschrieben sind Funktionalität, Projektierung und Diagnose des integrierten Analog- und Digital-Teils.

Teil 6: Einsatz CPU 31xS unter Profibus

Der Einsatz und die Projektierung unter Profibus der SPEED7 CPUs von VIPA wird in diesem Teil näher erläutert.

Teil 7: Einsatz RS485 für PtP-Kommunikation

Über die integrierte RS485-Schnittstelle können Sie eine PtP-Kommunikation aufbauen. Die Vorgehensweise hierzu finden Sie in diesem Kapitel.

Teil 8: Einsatz CPU 31xS unter TCP/IP

In diesem Kapitel ist der Einsatz der CPU 31xSN/NET und die Kommunikation unter TCP/IP beschrieben.

Inhaltsverzeichnis

Benutzerhinweise	1
Sicherheitshinweise	2
Teil 1 Grundlagen	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle.....	1-3
Hinweise zum Green Cable von VIPA	1-4
Allgemeine Beschreibung System 300	1-5
System 300S.....	1-6
Hinweise zur Projektierung.....	1-10
Arbeitsweise einer CPU.....	1-14
Programme der CPU 31xS.....	1-15
Operanden der CPU 31xS.....	1-15
Teil 2 Montage und Aufbaurichtlinien	2-1
Übersicht.....	2-2
Einbaumaße.....	2-3
Montage Standard-Bus	2-4
Montage SPEED-Bus.....	2-5
Verdrahtung	2-8
Aufbaurichtlinien.....	2-12
Teil 3 Hardwarebeschreibung CPU 31xS	3-1
Systemübersicht.....	3-2
Aufbau.....	3-9
Komponenten.....	3-12
Ein-/Ausgabe-Bereich CPU 314ST.....	3-16
Technische Daten	3-19
Teil 4 Einsatz CPU 31xS	4-1
Montage SPEED-Bus.....	4-2
Anlaufverhalten	4-4
Adressierung	4-5
Initialisierung des Ethernet-PG/OP-Kanals.....	4-8
Zugriff auf integrierte Web-Seite	4-11
Projektierung.....	4-13
Einstellung der CPU-Parameter	4-19
Parametrierung von Modulen	4-24
Projekt transferieren.....	4-25
Betriebszustände.....	4-30
Urlöschen	4-33
Firmwareupdate	4-35
Rücksetzen auf Werkseinstellung	4-38
Speichererweiterung mit MCC.....	4-39
Erweiterter Know-how-Schutz	4-40
MMC-Command - Autobefehle.....	4-42
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge.....	4-44
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten.....	4-48

Teil 5	Einsatz E/A-Peripherie CPU 314ST.....	5-1
	Übersicht.....	5-2
	Ein-/Ausgabe-Bereich	5-3
	Analog-Teil.....	5-5
	Analog-Teil - Parametrierung	5-9
	Analog-Teil - Diagnosefunktionen	5-13
	Digital-Teil	5-16
	Zähler - Schnelleinstieg.....	5-18
	Zähler - Parametrierung	5-21
	Zähler - Funktionen	5-26
	Zähler - Zusatzfunktionen.....	5-32
	Zähler - Diagnose und Alarm.....	5-39
Teil 6	Einsatz CPU 31xS unter Profibus.....	6-1
	Übersicht.....	6-2
	Projektierung CPU mit integriertem Profibus Master	6-3
	Einsatz als Profibus DP-Slave.....	6-5
	Profibus-Aufbaurichtlinien	6-7
	Inbetriebnahme und Anlaufverhalten.....	6-10
Teil 7	Einsatz RS485 für PtP-Kommunikation	7-1
	Schnelleinstieg.....	7-2
	Protokolle und Prozeduren	7-3
	Einsatz der RS485-Schnittstelle für PtP	7-7
	Prinzip der Datenübertragung	7-9
	Parametrierung	7-10
	Kommunikation	7-13
Teil 8	Einsatz CPU 31xS unter TCP/IP.....	8-1
	Industrial Ethernet in der Automatisierung.....	8-2
	ISO/OSI-Schichtenmodell	8-3
	Grundbegriffe	8-6
	Protokolle	8-7
	IP-Adresse und Subnetz	8-10
	Planung eines Netzwerks	8-12
	Kommunikationsmöglichkeiten des CP	8-15
	Funktionsübersicht	8-18
	Schnelleinstieg.....	8-19
	Hardware-Konfiguration	8-23
	Kommunikationsverbindungen projektieren.....	8-26
	SEND/RECEIVE im SPS-Anwenderprogramm.....	8-32
	NCM-Diagnose - Hilfe zur Fehlersuche	8-37
	Kopplung mit Fremdsystemen.....	8-40
	Beispiel zur Kommunikation CPU 31xSN/NET - CPU 31xSN/NET	8-43
Anhang	A-1
	Index	A-1

Benutzerhinweise

Zielsetzung und Inhalt Das Handbuch beschreibt die bei VIPA erhältlichen System 300S SPEED7 CPUs. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

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
- Stichwortverzeichnis (Index) am Ende des Handbuchs

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 Signalwörtern ausgezeichnet:



Gefahr!

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.
Personenschäden sind möglich.



Achtung!

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Hinweis!

Zusätzliche Informationen und nützliche Tips

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die SPEED7 ist konstruiert und gefertigt für:

- alle VIPA System-300-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:

- Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und 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

Überblick

Im Rahmen dieser Grundlagen folgen Hinweise im Umgang und Informationen über Projektierung eines SPEED7 Systems von VIPA.

Auch finden Sie hier allgemeine Angaben zum System 300S wie Maße, und Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie bitte auch die Hinweise zur MPI-Schnittstelle und zum Green Cable in diesem Kapitel!

Nachfolgend sind beschrieben:

- Sicherheitshinweise zum Einsatz von CPU, MP²I-Schnittstelle und Green Cable
- Komponenten System 300S
- Allgemeine Beschreibung wie Maße, Betriebssicherheit und Umgebungsbedingungen
- Zusammenfassung der Projektierung
- Aufbau, Arbeitsweise und Grundlagen der Programmierung

Inhalt

Thema	Seite
Teil 1 Grundlagen	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle	1-3
Hinweise zum Green Cable von VIPA	1-4
Allgemeine Beschreibung System 300	1-5
System 300S	1-6
Hinweise zur Projektierung	1-10
Arbeitsweise einer CPU	1-14
Programme der CPU 31xS	1-15
Operanden der CPU 31xS	1-15

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.

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 dies unter der Best.-Nr. VIPA 950-0KB00.

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

Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise zum Green Cable auf der Folgeseite.

Hinweise zum Green Cable von VIPA

Was ist das 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 bestimmter 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 entstehen und bei unsachgemäßem Einsatz, 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 Cables 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 Cables 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.

Allgemeine Beschreibung System 300

Das System 300

Das System 300 ist ein modulares zentral wie dezentral einsetzbares Automatisierungssystem für Anwendungen im mittleren und oberen Leistungsbereich. Die einzelnen Module werden direkt auf der Profilschiene montiert und über Busverbinder, die von hinten an die Module gesteckt werden, gekoppelt.

Die CPUs des System 300 von VIPA sind befehlskompatibel zur S7-300 von Siemens.

System 300V System 300S

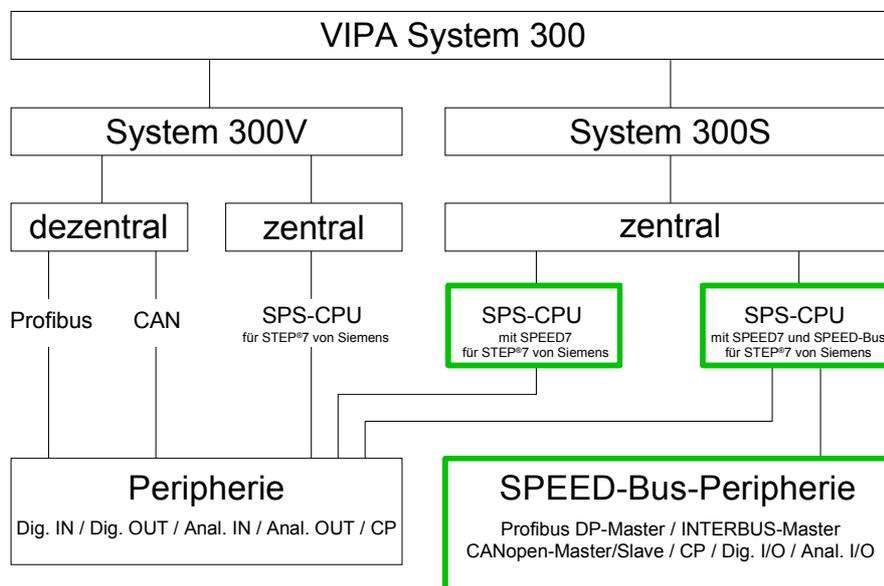
Bei VIPA wird unterschieden zwischen System 300V und System 300S.

- System 300V

Mit dem System 300V können Sie Automatisierungsaufgaben zentral und dezentral lösen. Die einzelnen Module des System 300V von VIPA sind funktionsgleich zu Siemens. Durch den kompatiblen Rückwandbus sind somit Module von VIPA und Siemens mischbar.

- System 300S

Das System 300S erweitert den zentralen Bereich um Hochgeschwindigkeits-CPU's, die den SPEED7-Chip integriert haben. Zusätzlich besitzen manche CPUs des System 300S einen parallelen SPEED-Bus, über den Sie modular schnelle Peripherie-Module, wie IOs oder Bus-Master ankopeln können.



Übersicht Handbücher

In diesem Handbuch ist das System 300S beschrieben. Dies umfasst die SPEED7-CPU's 31xS und die Peripherie-Module für SPEED-Bus (dick grün umrahmt).

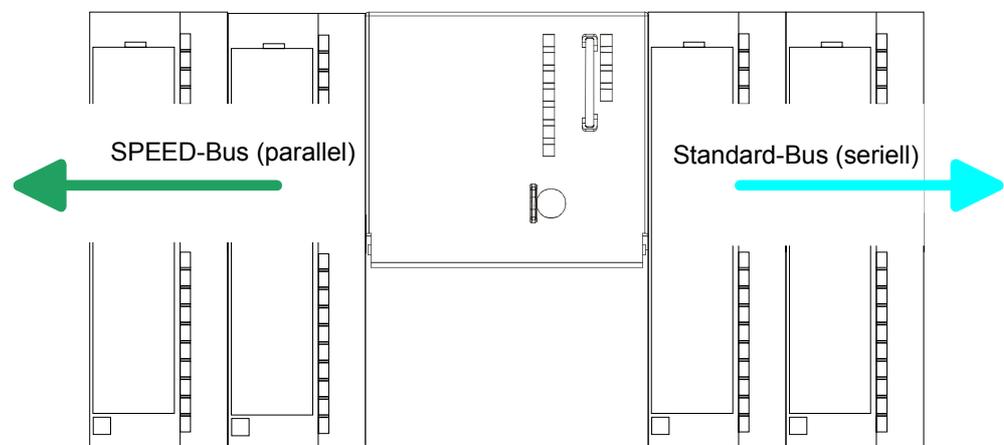
Die Beschreibung der System 300V CPU 31x und die zugehörigen Peripherie-Module, wie digitale und analoge Ein-/Ausgabe-Module, Spannungsversorgungen und Bus-Koppler finden Sie in HB 130.

System 300S

Übersicht

Die CPUs 31xS basieren auf der SPEED7-Technologie. Hierbei wird die CPU durch Koprozessoren im Bereich Programmierung und Kommunikation unterstützt und erhält somit eine Leistungssteigerung, so dass diese höchsten Anforderungen genügt.

Mit Ausnahme der Basis-Variante sind alle SPEED7-CPU's mit einem parallelen SPEED-Bus ausgestattet, der die zusätzliche Anbindung von bis zu 16 Modulen aus der SPEED-Bus-Peripherie ermöglicht. Während die Standard-Peripherie-Module rechts von der CPU gesteckt werden, erfolgt die Anbindung der SPEED-Bus-Peripherie-Module über einen SPEED-Bus-Verbinder links von der CPU.



CPU 31xS

Im System 300S stehen verschiedene CPUs zur Verfügung. Programmiert wird in STEP[®]7 von Siemens. Hierzu können Sie WinPLC7 von VIPA oder den Siemens SIMATIC Manager verwenden.

CPUs mit integrierter Ethernet- bzw. Bus-Anschaltung oder mit zusätzlichen seriellen Schnittstellen garantieren eine komfortable Integration der SPS in ein Netzwerk oder den Anschluss von zusätzlichen Endgeräten.

Das Anwenderprogramm wird im batteriegepufferten RAM oder auf einem zusätzlich steckbaren MMC-Speichermodul gespeichert. Aufgrund der automatischen Adressierung können bei Einsatz der CPUs 31xS bis zu 32 Peripherie-Module angesprochen werden.

Zusätzlich besitzen alle CPUs 31xS mit Ausnahme der Basis-Variante einen parallelen SPEED-Bus über den Sie modular schnelle Peripherie-Module, wie IOs oder Bus-Master ankoppeln können.

- SPEED-Bus** Der SPEED-Bus ist ein von VIPA entwickelter 32Bit Parallel-Bus mit einer maximalen Datenrate von 40MByte/s. Über SPEED-Bus haben Sie die Möglichkeit bis zu 16 SPEED-Bus-Module an Ihre CPU 31xS zu koppeln. Im Gegensatz zum "Standard"-Rückwandbus, bei dem die Module rechts von der CPU über Einzel-Busverbinder gesteckt werden, erfolgt beim SPEED-Bus die Ankopplung über eine spezielle SPEED-Bus-Schiene links von der CPU. Von VIPA erhalten Sie Profilschienen mit integriertem SPEED-Bus für 2, 6, 10 oder 16 SPEED-Bus-Peripherie-Module in unterschiedlichen Längen.
- SPEED-Bus-Peripherie-Module** Die SPEED-Bus-Peripherie-Module können ausschließlich auf den hierfür vorgesehenen SPEED-Bus-Steckplätzen links von der CPU eingesetzt werden. Für den SPEED-Bus sind von VIPA folgende Module verfügbar:
- Schnelle Feldbus-Module, wie Profibus DP-, Interbus-, CANopen-Master und CANopen-Slave
 - Schneller CP 343 (CP 343 Kommunikationsprozessor für Ethernet)
 - Schnelle digitale Ein-/Ausgabe-Module (Fast Digital IN/OUT)
- Speicher-management** Jede CPU 31xS hat einen Arbeitsspeicher integriert. Hiervon werden während des Programmablaufs 50% für Programmcode und 50% für Daten verwendet. Ab der CPU-Firmware 3.0.0 haben Sie die Möglichkeit den Gesamtspeicher mittels einer MCC Speichererweiterungskarte bis zum Maximalspeicher zu erweitern.
- Integrierter Profibus DP-Master** Die CPUs der System 300S Serie haben einen Profibus DP-Master integriert. Über den DP-Master, mit einem Datenbereich von 1kByte für Ein- und Ausgabe, können Sie bis zu 125 DP-Slaves ansprechen. Die Projektierung erfolgt unter WinPLC7 von VIPA oder im Hardware-Konfigurator von Siemens.
- Integrierter Ethernet-PG/OP-Kanal** Auf jeder CPU 31xS befindet sich eine Ethernet-Schnittstelle für PG/OP-Kommunikation. Nach der Zuweisung einer IP-Adresse über ein "Minimalprojekt" können Sie über "Zielsystem"-Funktionen den Ethernet-PG/OP-Kanal direkt ansprechen und Ihre CPU programmieren bzw. fernwarten. Hier sind maximal 2 PG/OP-Verbindungen möglich. Sie haben auch die Möglichkeit über diese Verbindungen mit einer Visualisierungs-Software auf die CPU zuzugreifen.

- Betriebssicherheit**
- Anschluss über Federzugklemmen an Frontstecker
 - Aderquerschnitt 0,08...2,5mm²
 - Vollisolierung der Verdrahtung bei Modulwechsel
 - Potenzialtrennung aller Peripherie-Module zum Rückwandbus
 - ESD/Burst gemäß IEC 61000-4-2/IEC 61000-4-4 (bis Stufe 3)
 - Schockfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27 (1G/12G)
- Umgebungsbedingungen**
- Betriebstemperatur: 0 ... +60°C
 - Lagertemperatur: -25 ... +70°C
 - Relative Feuchte: 5 ... 95% ohne Betauung
 - Lüfterloser Betrieb
- Aufbau/Maße**
- Verfügbare Länge der Profilschiene in mm: 160, 482, 530, 830 und 2000
 - Maße Grundgehäuse:
1fach breit: (BxHxT) in mm: 40x125x120
2fach breit: (BxHxT) in mm: 80x125x120
- Kompatibilität**
- Module und CPUs aus dem System 300 von VIPA und Siemens können als Mischkonfiguration am "Standard"-Bus eingesetzt werden.
- Die Projektierung erfolgt unter WinPLC7 von VIPA oder im Hardware-Konfigurator von Siemens.
- Die SPEED7-CPU's von VIPA sind befehlskompatibel zur Programmiersprache STEP[®]7 von Siemens und können unter WinPLC7 von VIPA oder im Siemens SIMATIC Manager programmiert werden. Hierbei kommt der Befehlssatz der S7-400 von Siemens zum Einsatz.

**Hinweis!**

Bitte verwenden Sie zur Projektierung einer SPEED7-CPU von VIPA immer die **CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0)** von Siemens aus dem Hardware-Katalog.

Zur Projektierung werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager vorausgesetzt!

Green Cable

Sie können Ihre Projekte von Ihrem PC seriell an die CPU übertragen, indem Sie das "Green Cable" verwenden. Bitte beachten Sie hierbei die Hinweise zum Green Cable in diesem Kapitel.

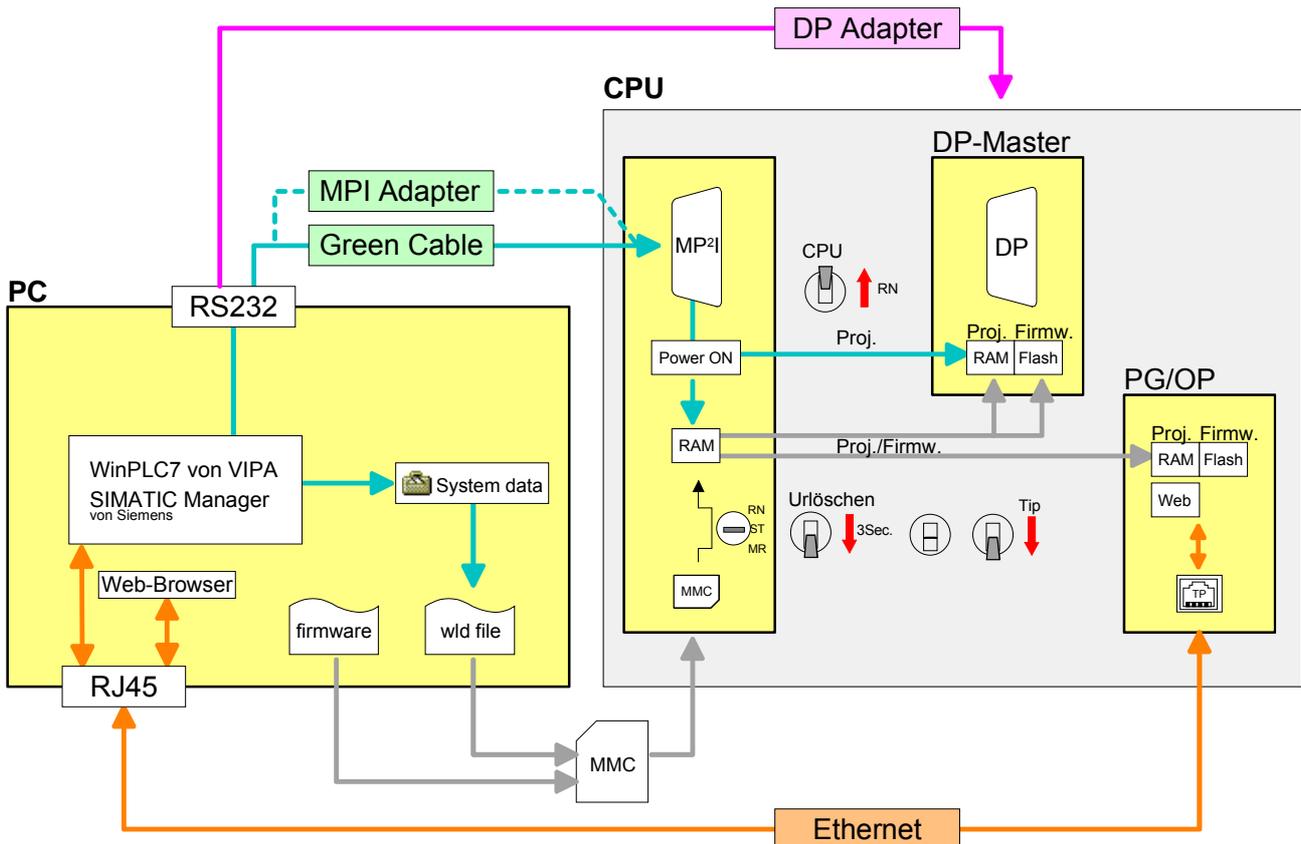
Integriertes Netzteil

Jede CPU besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V zu versorgen. Über die Versorgungsspannung werden neben der internen Elektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus (SPEED-Bus und Standard-Bus) in der Summe je nach CPU mit max. 5A versorgen kann. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

Jede SPEED-Bus-Leiste besitzt eine Steckmöglichkeit für eine externe Spannungsversorgung. Hiermit können Sie den maximalen Strom am Rückwandbus um 6A erhöhen.

Zugriffsmöglichkeiten für Projektierung und Firmwareupdate

In der nachfolgenden Übersicht sind alle Zugriffsmöglichkeiten für Projektierung und Firmwareupdate dargestellt.



Hinweise zur Projektierung

Übersicht

Die Projektierung eines SPEED7-Systems sollte nach folgender Vorgehensweise erfolgen:

- Projektierung der SPEED7-CPU und des internen DP-Master (falls vorhanden) als CPU 318-2DP (318-2AJ00-0AB00)
- Projektierung der reell gesteckten Module am Standard-Bus
- Projektierung des internen Ethernet-PG/OP-Kanals nach den reell gesteckten Modulen als virtueller CP 343-1 (Angabe von IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway für Online-Projektierung)
- Projektierung eines internen CP 343 (falls vorhanden) als 2. CP 343-1
- Projektierung und Vernetzung aller SPEED-Bus-CPs bzw. -DP-Master als CP 343-1 (343-1EX11) bzw. CP 342-5 (342-5DA02 V5.0)
- Projektierung aller SPEED-Bus-Module als einzelne DP-Slaves in einem virtuellen DP-Master-Modul (speedbus.gsd erforderlich)



Hinweis!

Bitte verwenden Sie zur Projektierung einer CPU 31xS von VIPA immer die **CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0)** von Siemens aus dem Hardware-Katalog.

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

Voraussetzung

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 300S Module am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei speedbus.gsd von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.



Hinweis zum Green Cable

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Einsatz des Green Cables in diesem Kapitel. Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Hinweise und/oder bei unsachgemäßem Einsatz entstehen, übernimmt die VIPA keinerlei Haftung!

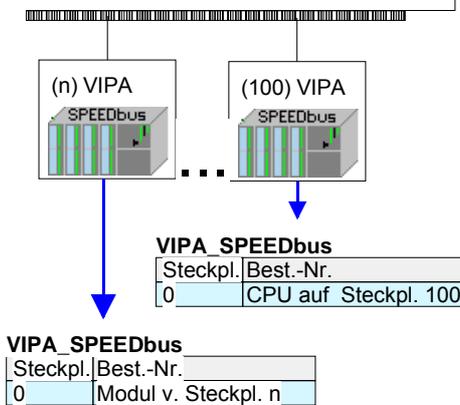
Vorgehensweise Die Projektierung einer SPEED7-CPU besteht aus folgenden Komponenten:

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

Standard-Bus

Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	
reelle Module am Standard-Bus	
343-1EX11 (intern PG/OP)	
343-1EX11 (intern CP343)	
CPs bzw. DP-Master am SPEED-Bus als 343-1EX11 bzw. 342-5DA02	
	342-5DA02 V5.0

virtueller DP-Master für CPU und alle SPEED-Bus-Module

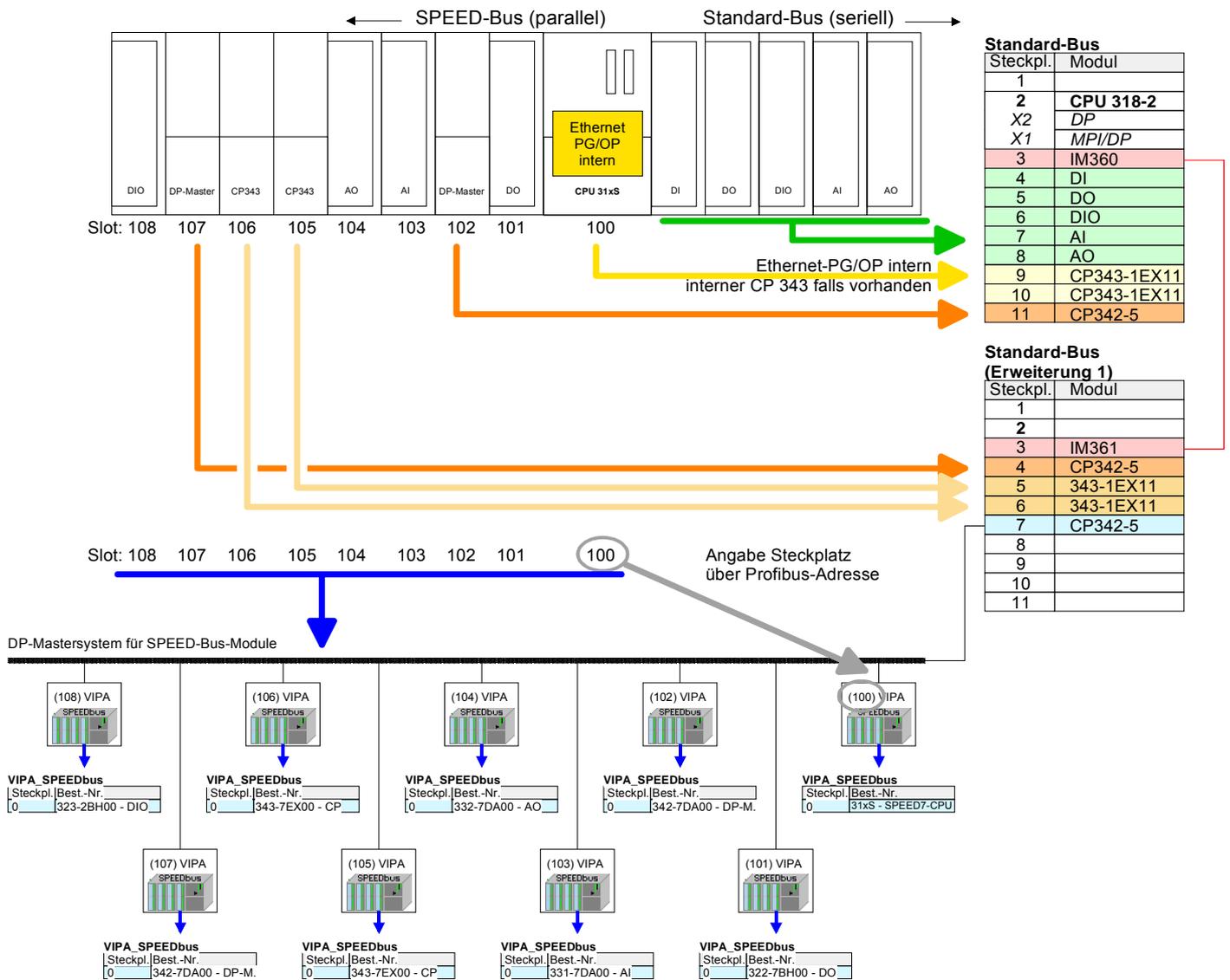


- **Vorbereitung**
Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens und binden Sie die speedbus.gsd für den SPEED-Bus von VIPA ein.
- **Projektierung der CPU**
Projektieren Sie eine CPU 318-2DP (318-2AJ00-0AB00 V3.0). Sofern Ihre SPEED7-CPU einen DP-Master besitzt, können Sie diesen jetzt mit Profibus vernetzen und Ihre DP-Slaves anbinden.
- **Projektierung der reell gesteckten Module am Standard-Bus**
Platzieren Sie ab Steckplatz 4 die Module, die sich auf dem Standard-Bus rechts der CPU befinden.
- **Projektierung der integrierten CPs**
Für den internen Ethernet-PG/OP-Kanal ist immer als 1. Modul unter den reell gesteckten Modulen ein CP 343-1 (343-1EX11) zu platzieren. Hat Ihre SPEED7-CPU zusätzlich einen CP 343 integriert, so ist dieser ebenfalls als CP 343-1 aber immer unterhalb des zuvor platzierten CP 343-1 zu projektieren.
- **Projektierung aller SPEED-Bus-CPs und -DP-Master**
Platzieren und vernetzen Sie unter den zuvor projektieren internen CPU-Komponenten alle CPs als 343-1EX11 und DP-Master als 342-5DA02 V5.0, die sich am SPEED-Bus befinden.
Bitte beachten Sie, dass die Reihenfolge innerhalb einer Funktionsgruppe (CP bzw. DP-Master) der Reihenfolge am SPEED-Bus von rechts nach links entspricht.
- **Projektierung der CPU und aller SPEED-Bus-Module in einem virtuellen Master-System**
Die Steckplatzzuordnung der SPEED-Bus-Module und die Parametrierung der Ein-/Ausgabe-Peripherie hat über ein virtuelles Profibus DP-Master-System zu erfolgen. Platzieren Sie hierzu als letztes Modul einen DP-Master (342-5DA02 V5.0) mit Mastersystem. Die Profibusadresse muss hierbei <100 sein!
Binden Sie nun für die CPU und jedes Modul am SPEED-Bus den Slave "vipa_speedbus" an. Nach der Installation der speedbus.gsd finden Sie diesen unter *Profibus-DP / Weitere Feldgeräte / I/O / VIPA_SPEEDbus*. Stellen Sie als Profibus-Adresse die Steckplatz-Nr. (100...116) des Moduls ein und platzieren Sie auf dem einzigen Steckplatz 0 des Slave-Systems das entsprechende Modul.

Buserweiterung mit IM 360 und IM 361

Zur Buserweiterung können Sie die IM 360 von Siemens einsetzen, an die Sie bis zu 3 Erweiterungs-Racks über die IM 361 anbinden können. Buserweiterungen dürfen immer nur auf Steckplatz 3 platziert werden. Näheres hierzu finden im Teil "Einsatz CPU 31xS" unter "Adressierung".

Zusammenfassung In der nachfolgenden Abbildung sind alle Projektierschritte nochmals zusammengefasst:



Das entsprechende Modul ist aus dem HW-Katalog von vipa_speedbus auf Steckplatz 0 zu übernehmen



Hinweis!

Die Reihenfolge der DPM- und CP-Funktionsgruppen ist unerheblich. Es ist lediglich darauf zu achten, dass innerhalb einer Funktionsgruppe die Reihenfolge (DP1, DP2 ... bzw. CP1, CP2 ...) eingehalten wird.



Hinweis gültig für alle SPEED-Bus-Module!

Für den SPEED-Bus ist immer als letztes Modul der Siemens DP-Master CP 342-5 (342-5DA02 V5.0) einzubinden, zu vernetzen und in die *Betriebsart* DP-Master zu parametrieren. An dieses Mastersystem ist jedes einzelne SPEED-Bus-Modul als VIPA_SPEED-Bus-Slave anzubinden.

Durch Angabe der SPEED-Bus-Steckplatz-Nr. über die Profibus-Adresse und durch Einbinden des entsprechenden SPEED-Bus-Moduls auf dem einzigen Steckplatz 0 erhält der Siemens SIMATIC Manager so Informationen über die am SPEED-Bus befindlichen Module.

Zusätzlich sind je nach Modul die nachfolgenden Projektierungen erforderlich.

Projektierung der DP-Master am SPEED-Bus

Die Hardware-Konfiguration und Profibus-Projektierung erfolgt im Siemens SIMATIC Manager. Hierbei ist für jeden SPEED-Bus-DP-Master ein virtueller CP 342-5 (342-5DA02 V5.0) am Standard-Bus hinter den reellen Modulen zu projektieren und mit den entsprechenden DP-Slaves zu vernetzen.

Projektierung CP 343 am SPEED-Bus

SPEED-Bus-CPs sind im Siemens SIMATIC Manager am Standardbus hinter den reellen Modulen als virtuelle CP 343-1 (343-1EX11) zu projektieren und mit den entsprechenden Ethernet-Komponenten zu vernetzen. Für die Vernetzung ist das Siemens Projektierool NetPro erforderlich.

Projektierung der CAN-Master am SPEED-Bus

Die Projektierung der CANopen-Master am SPEED-Bus 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.

Eine zusätzliche Einbindung am Standard-Bus ist nicht erforderlich.

Projektierung der Interbus-Master am SPEED-Bus

Die Projektierung des IBS-Master-Systems erfolgt in Ihrem SPS-Anwenderprogramm unter Verwendung der VIPA FCs.

Eine zusätzliche Einbindung am Standard-Bus ist nicht erforderlich.

Arbeitsweise einer CPU

Allgemein

Die CPU enthält einen Standardprozessor mit internem Programmspeicher. In Verbindung mit der System 300S Peripherie erhalten Sie ein leistungsfähiges Gerät zur Prozessautomatisierung innerhalb der System 300S Familie.

In einer CPU gibt es folgende Arbeitsweisen:

- zyklische Bearbeitung
- zeitgesteuerte Bearbeitung
- alarmgesteuerte Bearbeitung
- Bearbeitung nach Priorität

zyklische Bearbeitung

Die **zyklische** Bearbeitung stellt den Hauptanteil aller Vorgänge in der CPU. In einem endlosen Zyklus werden die gleichen Bearbeitungsfolgen wiederholt.

zeitgesteuerte Bearbeitung

Erfordern Prozesse in konstanten Zeitabschnitten Steuersignale, so können Sie neben dem zyklischen Ablauf **zeitgesteuert** bestimmte Aufgaben durchführen z.B. zeitunkritische Überwachungsfunktionen im Sekundenraster.

alarmgesteuerte Bearbeitung

Soll auf ein Prozesssignal besonders schnell reagiert werden, so ordnen Sie diesem einen **alarmgesteuerten** Bearbeitungsabschnitt zu. Ein Alarm kann in Ihrem Programm eine Bearbeitungsfolge aktivieren.

Bearbeitung nach Priorität

Die oben genannten Bearbeitungsarten werden von der CPU nach Wichtigkeitsgrad behandelt (**Priorität**). Da auf ein Zeit- oder Alarmereignis schnell reagiert werden muss, unterbricht die CPU zur Bearbeitung dieser hochpriorären Ereignisse die zyklische Bearbeitung, reagiert auf diese Ereignisse und setzt danach die zyklische Bearbeitung wieder fort. Die zyklische Bearbeitung hat daher die niedrigste Priorität.

Programme der CPU 31xS

Übersicht	Das in jeder CPU vorhandene Programm unterteilt sich in: <ul style="list-style-type: none">• Systemprogramm• Anwenderprogramm
Systemprogramm	Das Systemprogramm organisiert alle Funktionen und Abläufe der CPU, die nicht mit einer spezifischen Steuerungsaufgabe verbunden sind.
Anwenderprogramm	Hier finden Sie alle Funktionen, die zur Bearbeitung einer spezifischen Steuerungsaufgabe erforderlich sind. Schnittstellen zum Systemprogramm stellen die Operationsbausteine zur Verfügung.

Operanden der CPU 31xS

Übersicht	Die CPU 31xS stellt Ihnen für das Programmieren folgende Operandenbereiche zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none">• Prozessabbild und Peripherie• Merker• Zeiten und Zähler• Datenbausteine
Prozessabbild und Peripherie	Auf das Prozessabbild der Aus- und Eingänge PAA/PAE kann Ihr Anwenderprogramm sehr schnell zugreifen. Sie haben Zugriff auf folgende Datentypen: <ul style="list-style-type: none">• Einzelbits• Bytes• Wörter• Doppelwörter <p>Sie können mit Ihrem Anwenderprogramm über den Bus direkt auf Peripheriebaugruppen zugreifen. Folgende Datentypen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bytes• Wörter• Blöcke

Merker

Der Merkerbereich ist ein Speicherbereich, auf den Sie über Ihr Anwenderprogramm mit entsprechenden Operationen zugreifen können. Verwenden Sie den Merkerbereich für oft benötigte Arbeitsdaten.

Sie können auf folgende Datentypen zugreifen:

- Einzelbits
- Bytes
- Wörter
- Doppelwörter

Zeiten und Zähler

Sie können mit Ihrem Anwendungsprogramm eine Zeitzelle mit einem Wert zwischen 10ms und 9990s laden. Sobald Ihr Anwenderprogramm eine Startoperation ausführt, wird dieser Zeitwert um ein durch Sie vorgegebenes Zeitraster dekrementiert, bis Null erreicht wird.

Für den Einsatz von Zählern können Sie Zählerzellen mit einem Anfangswert laden (max. 999) und diesen hinauf- bzw. herunterzählen.

Datenbausteine

Ein Datenbaustein enthält Konstanten bzw. Variablen im Byte-, Wort- oder Doppelwortformat. Mit Operanden können Sie immer auf den aktuellen Datenbaustein zugreifen.

Sie haben Zugriff auf folgende Datentypen:

- Einzelbits
- Bytes
- Wörter
- Doppelwörter

Teil 2 Montage und Aufbaurichtlinien

Überblick

In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System 300 erforderlich sind.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Allgemeine Übersicht
- Schritte der Montage und Verdrahtung
- Aufbaurichtlinien für das System 300

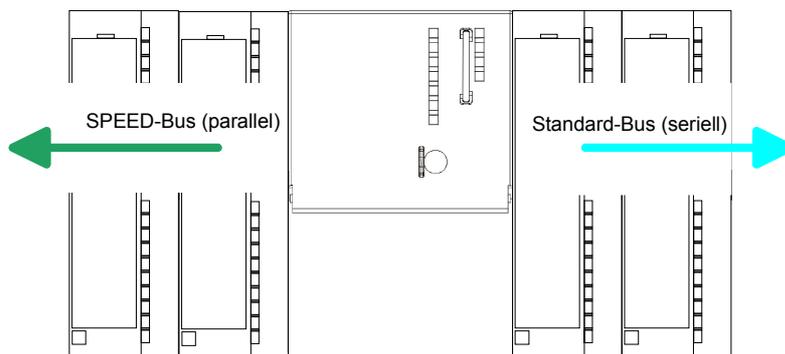
Inhalt

Thema	Seite
Teil 2 Montage und Aufbaurichtlinien	2-1
Übersicht.....	2-2
Einbaumaße.....	2-3
Montage Standard-Bus	2-4
Montage SPEED-Bus.....	2-5
Verdrahtung	2-8
Aufbaurichtlinien.....	2-12

Übersicht

Allgemeines

Mit Ausnahme der Basis-Variante sind alle SPEED7-CPU's mit einem parallelen SPEED-Bus ausgestattet, der die zusätzliche Anbindung von bis 16 Modulen aus der SPEED-Bus-Peripherie ermöglicht. Während die Standard-Peripherie-Module rechts von der CPU gesteckt und über Einzel-Busverbinder verbunden werden, erfolgt die Anbindung der SPEED-Bus-Peripherie-Module über eine in die Profilschiene integrierte SPEED-Bus-Steckleiste links von der CPU. Von VIPA erhalten Sie Profilschienen mit integriertem SPEED-Bus für 2, 6, 10 oder 16 SPEED-Bus-Peripherie-Module in unterschiedlichen Längen.



Serieller Standard-Bus

Die einzelnen System 300V Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert und über den Rückwandbus-Verbinder verbunden. Vor der Montage ist der Rückwandbus-Verbinder von hinten an das Modul zu stecken. Die Rückwandbusverbinder sind im Lieferumfang der Peripherie-Module enthalten.

Paralleler SPEED-Bus

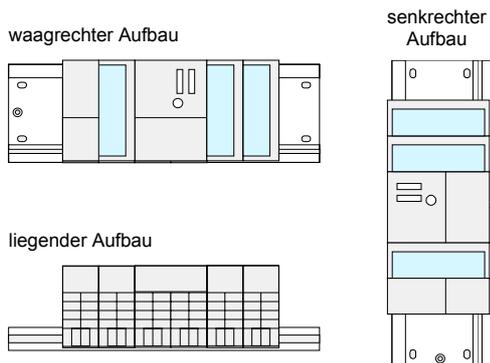
Bei SPEED-Bus erfolgt die Busanbindung über eine in die Profilschiene integrierte SPEED-Bus-Steckleiste links von der CPU. Aufgrund des parallelen SPEED-Bus müssen nicht alle Steckplätze hintereinander belegt sein.

SLOT 1 für Zusatzspannungsversorgung

Auf Steckplatz 1 (SLOT 1 DCDC) können Sie entweder ein SPEED-Bus-Modul oder eine Zusatz-Spannungsversorgung stecken.

Montagemöglichkeiten

Sie haben die Möglichkeit das System 300 waagrecht, senkrecht oder liegend aufzubauen.



Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:

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

Einbaumaße

Übersicht

Hier finden Sie alle wichtigen Maße des System 300.

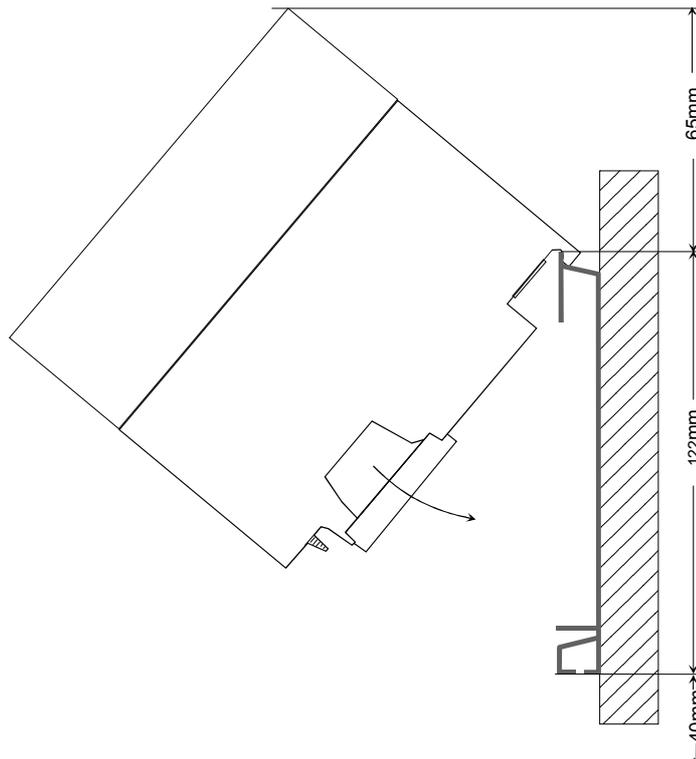
Maße

1fach breit (BxHxT) in mm: 40 x 125 x 120

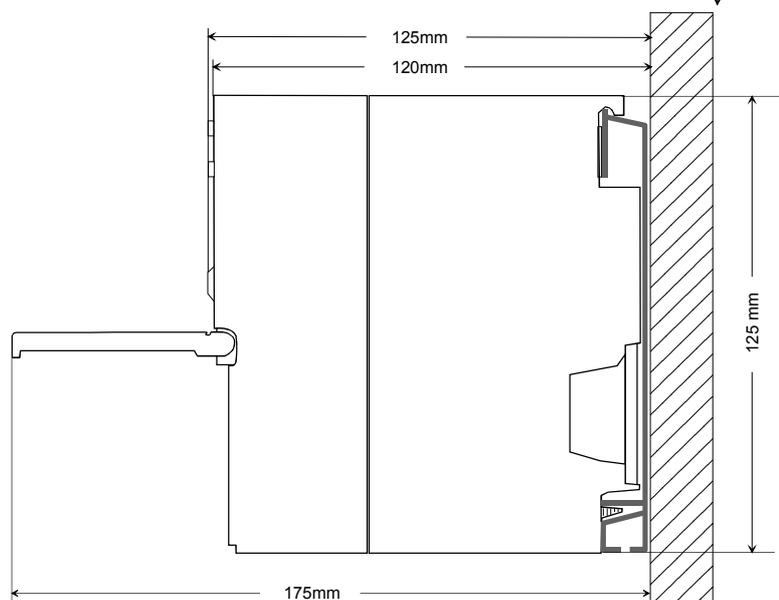
Grundgehäuse

2fach breit (BxHxT) in mm: 80 x 125 x 120

Montagemasse



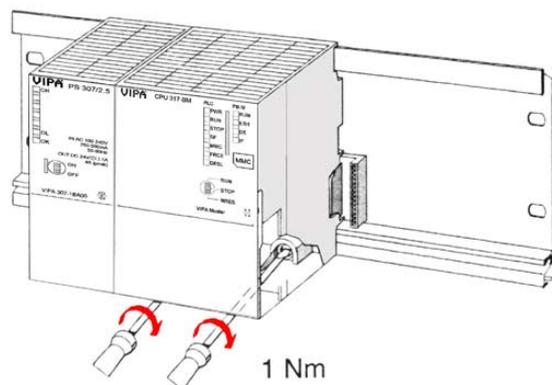
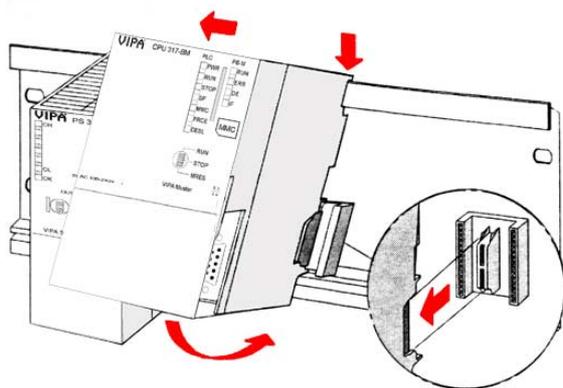
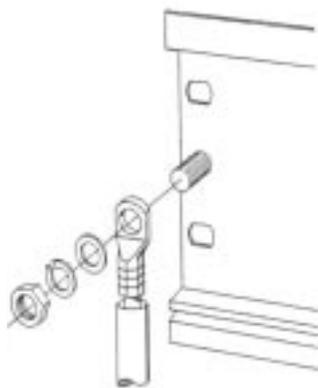
Maße montiert



Montage Standard-Bus

Vorgehensweise

Sofern Sie keine SPEED-Bus-Module einsetzen, erfolgt die Montage am Standard-Bus rechts der CPU nach folgender Vorgehensweise:



- Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6) so, dass mindestens 65mm Raum oberhalb und 40mm unterhalb der Profilschiene bleibt.
- Wenn der Untergrund eine geerdete Metallplatte oder ein geerdetes Geräteblech ist, achten Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund.
- Verbinden Sie die Profilschiene mit dem Schutzleiter. Für diesen Zweck befindet sich auf der Profilschiene ein Stehbolzen mit M6-Gewinde.
- Der Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter muss 10mm^2 betragen.

- Hängen Sie die Spannungsversorgung ein und schieben Sie diese nach links bis ca. 5mm vor den Erdungsbolzen der Profilschiene.
- Nehmen Sie einen Busverbinder und stecken Sie ihn, wie gezeigt, von hinten an die CPU.
- Hängen Sie die CPU rechts neben der Spannungsversorgung ein.

- Klappen sie die CPU nach unten und schrauben Sie die CPU wie gezeigt fest.
- Verfahren Sie auf die gleiche Weise mit Ihren Peripherie-Modulen, indem Sie jeweils einen Rückwandbus-Verbinder stecken, Ihr Modul rechts des Vorgänger-Moduls einhängen, dieses nach unten klappen, in den Rückwandbus-Verbinder des Vorgängermoduls einrasten lassen und das Modul festschrauben.



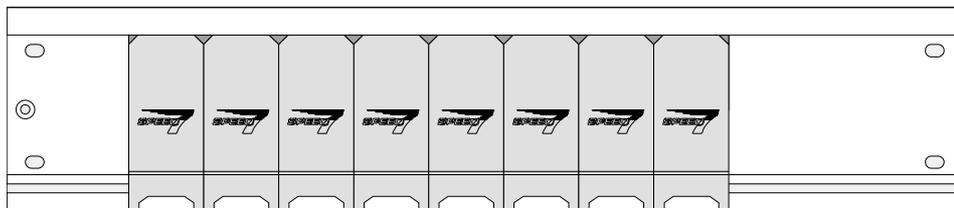
Gefahr!

- Die Spannungsversorgungen sind vor dem Beginn von Installations- und Instandhaltungsarbeiten unbedingt freizuschalten, d.h. vor Arbeiten an einer Spannungsversorgung oder an der Zuleitung, ist die Spannungszuführung stromlos zu schalten (Stecker ziehen, bei Festanschluss ist die zugehörige Sicherung abzuschalten)!
- Anschluss und Änderungen dürfen nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden!

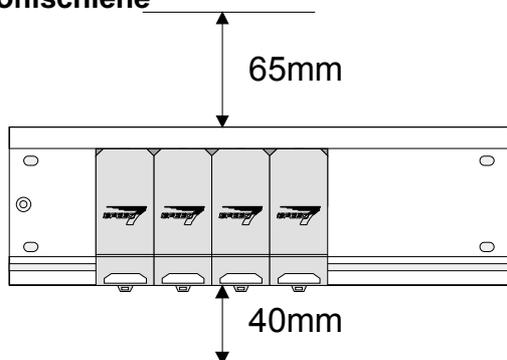
Montage SPEED-Bus

Vorkonfektionierte SPEED-Bus-Profil-Schiene

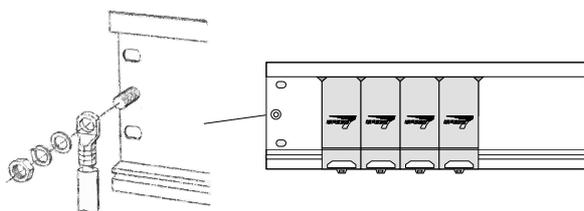
Für den Einsatz von SPEED-Bus-Modulen ist eine vorkonfektionierte SPEED-Bus-Steckleiste erforderlich. Diese erhalten Sie schon montiert auf einer Profilschiene mit 2, 6, 10 oder 16 Erweiterungs-Steckplätzen.



Montage der Profilschiene

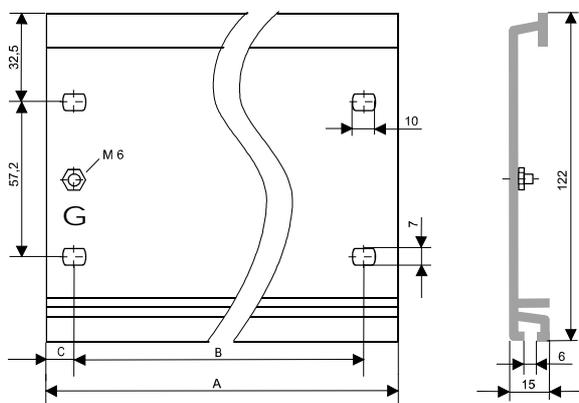


- Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6) so, dass mindestens 65mm Raum oberhalb und 40mm unterhalb der Profilschiene bleibt.
- Achten Sie immer auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund.



- Verbinden Sie die Profilschiene über den Stehbolzen mit Ihrem Schutzleiter. Der Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter beträgt hierbei 10mm².

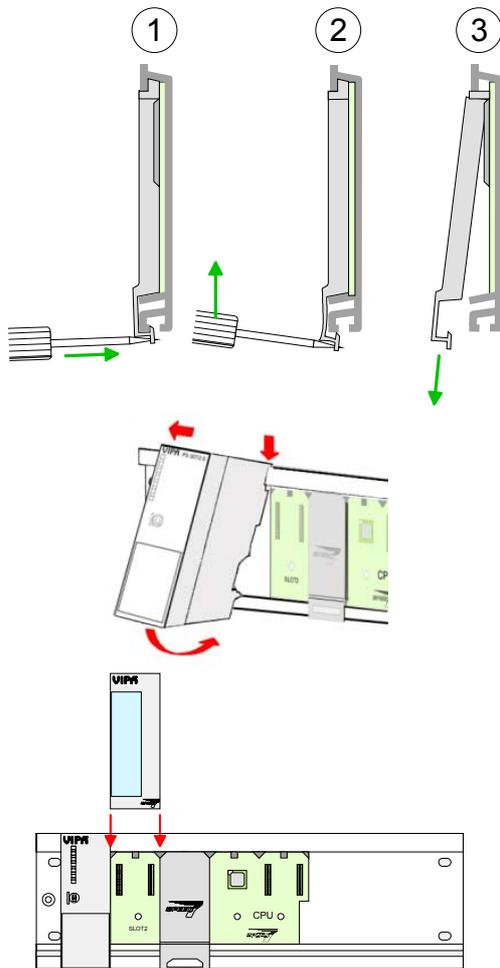
Profilschiene



Bestellnummer	SPEED-Bus-Slot	A	B	C
VIPA 390-1AB60	-	160mm	140mm	10mm
VIPA 390-1AE80	-	482mm	466mm	8,3mm
VIPA 390-1AF30	-	530mm	500mm	15mm
VIPA 390-1AJ30	-	830mm	800mm	15mm
VIPA 390-9BC00*	-	2000mm	-	15mm
VIPA 391-1AF10	2	530mm	500mm	15mm
VIPA 391-1AF30	6	530mm	500mm	15mm
VIPA 391-1AF50	10	530mm	500mm	15mm
VIPA 391-1AF80	16	830mm	800mm	15mm

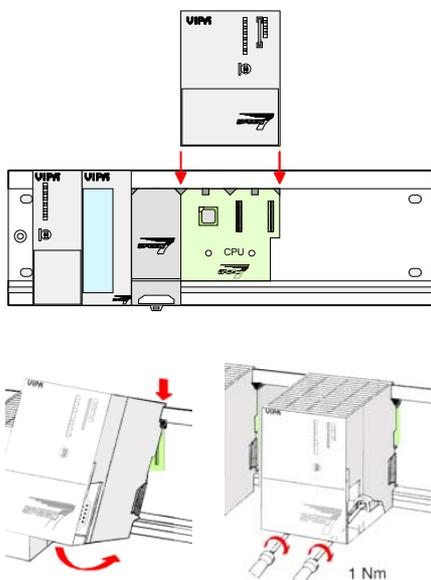
* Verpackungseinheit 10 Stück

Montage SPEED-Bus-Module



- Entfernen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher die entsprechenden Schutzabdeckungen über den SPEED-Bus-Steckplätzen, indem Sie diese entriegeln und nach unten abziehen.
Da es sich bei SPEED-Bus um einen parallelen Bus handelt, müssen nicht alle SPEED-Bus-Steckplätze hintereinander belegt sein. Lassen Sie bei einem nicht benutzten SPEED-Bus-Steckplatz die Abdeckung gesteckt.
- Bei Einsatz einer DC 24V-Spannungsversorgung hängen Sie diese an der gezeigten Position links vom SPEED-Bus auf der Profilschiene ein und schieben Sie diese nach links bis ca. 5mm vor den Erdungsbolzen der Profilschiene.
- Schrauben Sie die Spannungsversorgung fest.
- Zur Montage von SPEED-Bus-Modulen setzen Sie diese zwischen den dreieckigen Positionierhilfen an einem mit "SLOT ..." bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.
- Nur auf "SLOT1 DCDC" können Sie entweder ein SPEED-Bus-Modul oder eine Zusatzspannungsversorgung stecken.
- Schrauben Sie die Module fest.

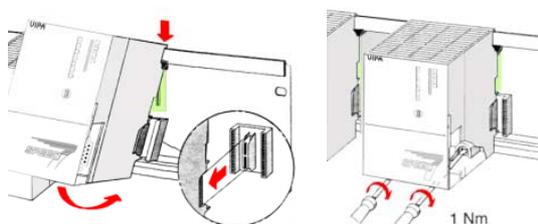
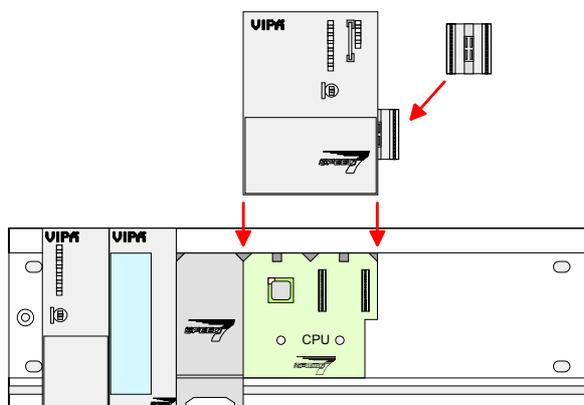
Montage CPU ohne Standard-Bus-Module



- Soll die SPEED7-CPU ausschließlich am SPEED-Bus betrieben werden, setzen Sie diese wie gezeigt zwischen den beiden Positionierhilfen an dem mit "CPU SPEED7" bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.
- Schrauben Sie die CPU fest.

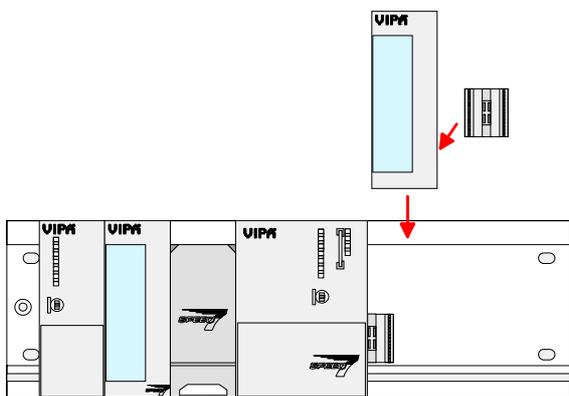
Bitte beachten Sie, dass nicht alle CPU 31xS am SPEED-Bus eingesetzt werden können!

Montage CPU mit Standard-Bus-Modulen



- Sollen auch Standard-Module gesteckt werden, nehmen Sie einen Busverbinder und stecken Sie ihn, wie gezeigt, von hinten an die CPU.
- Setzen Sie die CPU zwischen den beiden Positionierhilfen an dem mit "CPU SPEED7" bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.
- Schrauben Sie die CPU fest.

Montage Standard-Bus-Module



- Verfahren Sie auf die gleiche Weise mit Ihren Peripherie-Modulen, indem Sie jeweils einen Rückwandbus-Verbinder stecken, Ihr Modul rechts neben dem Vorgänger-Modul einhängen, dieses nach unten klappen, in den Rückwandbus-Verbinder des Vorgängermoduls einrasten lassen und das Modul festschrauben.



Gefahr!

- Die Spannungsversorgungen sind vor dem Beginn von Installations- und Instandhaltungsarbeiten unbedingt freizuschalten, d.h. vor Arbeiten an einer Spannungsversorgung oder an der Zuleitung, ist die Spannungszuführung stromlos zu schalten (Stecker ziehen, bei Festanschluss ist die zugehörige Sicherung abzuschalten)!
- Anschluss und Änderungen dürfen nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden

Verdrahtung

Übersicht

Die Spannungsversorgungen und CPUs werden ausschließlich mit Federklemm-Kontakten ausgeliefert. Für die Signalbaugruppen sind bei VIPA die Frontstecker mit Federklemm- oder mit Schraubkontakten erhältlich. Nachfolgend sind alle Anschlussarten der Spannungsversorgungen, CPUs und Ein-/Ausgabe-Module aufgeführt.



Gefahr!

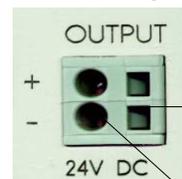
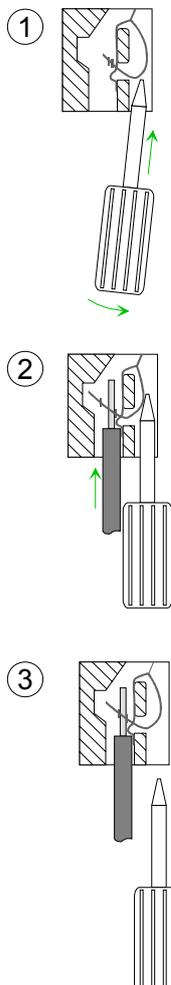
- Die Spannungsversorgungen sind vor dem Beginn von Installations- und Instandhaltungsarbeiten unbedingt freizuschalten, d.h. vor Arbeiten an einer Spannungsversorgung oder an der Zuleitung, ist die Spannungszuführung stromlos zu schalten (Stecker ziehen, bei Festanschluss ist die zugehörige Sicherung abzuschalten)!
- Anschluss und Änderungen dürfen nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden!

Federklemmtechnik (grau)

Für die Verdrahtung von Spannungsversorgungen, Buskopplern, und Teilen der CPU werden graue Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt.

Sie können Drähte mit einem Querschnitt von $0,08\text{mm}^2$ bis $2,5\text{mm}^2$ anschließen. Es können sowohl flexible Litzen ohne Aderendhülse, als auch starre Leiter verwendet werden.

Die Leitungen befestigen Sie wie folgt an den Federklemmkontakten:

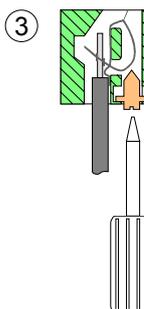
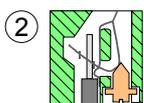
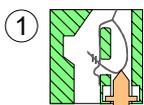


Rechteckige Öffnung für Schraubendreher

Runde Öffnung für Drähte

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

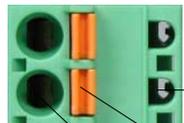
- Zum Verdrahten stecken Sie wie in der Abbildung gezeigt einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung.
- Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
- Führen Sie durch die runden Öffnung Ihren abisolierten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

**Federklemmtechnik
(grün)**

Zur Verdrahtung der Spannungsversorgung einer CPU beispielsweise kommen grüne Stecker mit Federzugklemmtechnik zum Einsatz.

Auch hier können Sie Drähte mit einem Querschnitt von $0,08\text{mm}^2$ bis $2,5\text{mm}^2$ anschließen. Hierbei dürfen sowohl flexible Litzen ohne Aderendhülse, als auch starre Leiter verwendet werden.

Die Leitungen befestigen Sie wie folgt an den Federklemmkontakten:



Prüfabgriff für 2mm Messspitze

Verriegelung (orange) für Schraubendreher

Runde Öffnung für Drähte

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

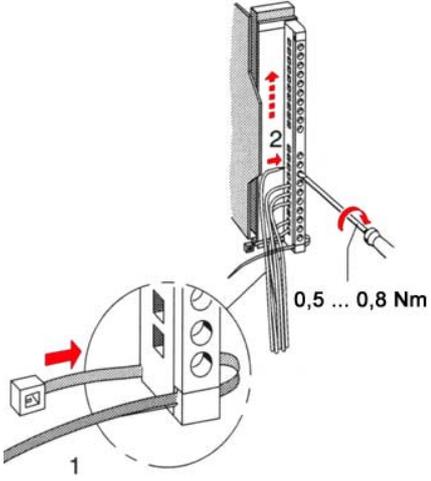
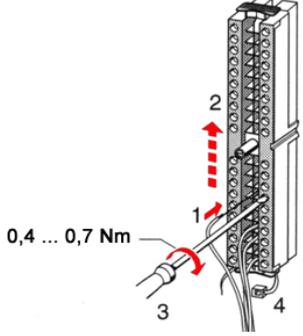
- Zum Verdrahten drücken Sie mit einem geeigneten Schraubendreher wie in der Abbildung gezeigt die Verriegelung senkrecht nach innen und halten Sie den Schraubendreher in dieser Position.
- Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von $0,08\text{mm}^2$ bis $2,5\text{mm}^2$ anschließen.
- Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit dem Steckverbinder verbunden.

**Hinweis!**

Im Gegensatz zur grauen Anschlussklemme, die weiter oben beschrieben ist, ist die grüne Anschlussklemme als Stecker ausgeführt, der im verdrahteten Zustand vorsichtig abgezogen werden kann.

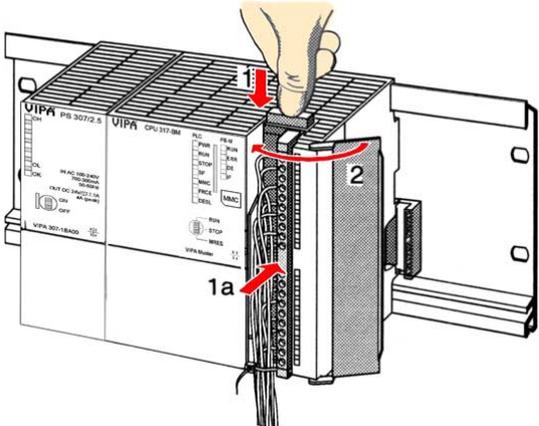
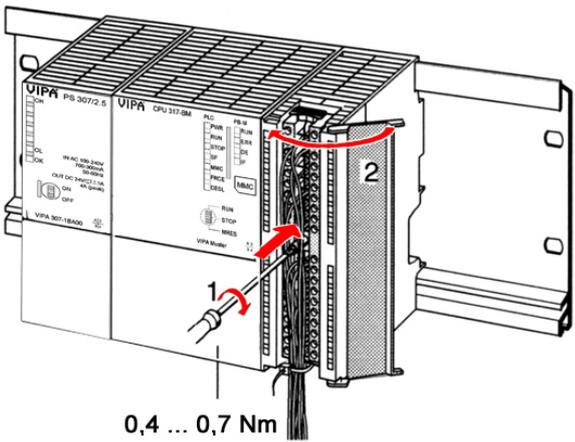
Frontstecker der Ein-/Ausgabe-Module

Nachfolgend ist die Verdrahtung der 2 Frontstecker-Varianten aufgezeigt:
Für die Ein-/Ausgabe-Module sind bei VIPA folgende Stecker erhältlich:

<p>20-fach Schraubtechnik VIPA 392-1AJ00</p>	<p>40-fach Schraubtechnik VIPA 392-1AM00</p>
	
<p>Öffnen Sie die Frontklappe Ihres Ein-/Ausgabe-Moduls.</p>	
<p>Bringen Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung. Hierzu stecken Sie den Frontstecker auf das Modul, bis er einrastet. In dieser Stellung ragt der Frontstecker aus dem Modul heraus und hat noch keinen Kontakt.</p>	
<p>Isolieren Sie Ihre Leitungen ab. Verwenden Sie ggf. Aderendhülsen.</p>	
<p>Fädeln Sie den beiliegenden Kabelbinder in den Frontstecker ein.</p>	
<p>Beginnen Sie mit der Verdrahtung von unten nach oben, wenn Sie die Leitungen nach unten aus dem Modul herausführen möchten, bzw. von oben nach unten, wenn die Leitungen nach oben herausgeführt werden sollen.</p>	
<p>Schrauben Sie die Anschlussschrauben der nicht verdrahteten Schraubklemmen ebenfalls fest.</p>	
	<p>Legen Sie den beigegefügt Kabelbinder um den Leitungsstrang und den Frontstecker herum.</p> 
<p>Ziehen Sie den Kabelbinder für den Leitungsstrang fest.</p>	

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

20-fach Schraubtechnik VIPA 392-1AJ00	40-fach Schraubtechnik VIPA 392-1AM00
<p>Drücken Sie die Entriegelungstaste am Frontstecker an der Moduloberseite und drücken Sie gleichzeitig den Frontstecker in das Modul bis er einrastet.</p> 	<p>Schrauben Sie die Befestigungsschraube für den Frontstecker fest.</p>  <p>0,4 ... 0,7 Nm</p>
<p>Der Frontstecker ist nun elektrisch mit Ihrem Modul verbunden.</p>	
<p>Schließen Sie die Frontklappe.</p>	
<p>Füllen Sie den Beschriftungsstreifen zur Kennzeichnung der einzelnen Kanäle aus und schieben Sie den Streifen in die Frontklappe.</p>	

Aufbaurichtlinien

- Allgemeines** Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau von System 300 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 300 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:
- Felder
 - E/A-Signalleitungen
 - Bussystem
 - Stromversorgung
 - Schutzleitung
- 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.
 - 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.
 - Benutzen Sie zur Beleuchtung von Schränken Glühlampen und vermeiden Sie Leuchtstofflampen.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotential 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 300V 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 300V 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.

Teil 3 Hardwarebeschreibung CPU 31xS

Überblick

Die CPU 31xS erhalten Sie in verschiedenen Ausführungen, auf die in diesem Kapitel weiter eingegangen werden soll.

Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Aufbau, Bedien- und Anzeigeelemente der SPEED7-CPU's
- Ein-/Ausgabe-Bereich CPU 314ST
- Technische Daten

Inhalt

Thema	Seite
Teil 3 Hardwarebeschreibung CPU 31xS	3-1
Systemübersicht.....	3-2
Aufbau.....	3-9
Komponenten.....	3-12
Ein-/Ausgabe-Bereich CPU 314ST.....	3-16
Technische Daten	3-19

Systemübersicht

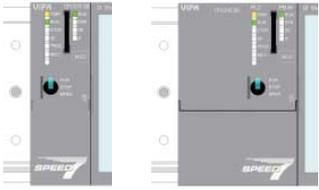
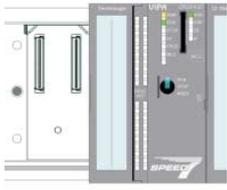
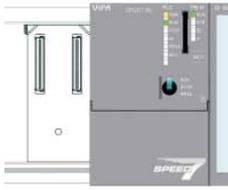
SPEED7-CPUs

Diese CPUs sind befehlskompatibel zu STEP[®]7 von Siemens und konzipiert für mittlere und große Anwendungen mit integriertem 24V-Netzteil. Jede CPU besitzt auf der Front einen Steckplatz für Speichermedien, hat ein Ethernet-Interface für PG/OP-, eine RS485-Schnittstelle für Profibus-DP-Master/PtP-Kommunikation und eine MPI-Schnittstelle integriert und ist für zukünftige Speichererweiterung über MCC vorbereitet.

Über standardisierte Befehle und Programme können sie Sensoren abfragen und Aktoren steuern. Je nach CPU-Typ haben Sie zusätzlich einen CP 343 oder eine RS485-Schnittstelle für Kommunikationsaufgaben integriert. Mit dieser CPU-Serie haben Sie Zugriff auf die Peripherie-Module des System 300V für den Standard-Bus.

Zusätzlich besitzen alle CPUs 31xS mit Ausnahme der Basis-Versionen einen parallelen SPEED-Bus, über den Sie modular schnelle Peripherie-Module wie IOs oder Bus-Master ankoppeln können.

Die weitere Beschreibung in diesem Handbuch bezieht sich, wenn nichts anderes erwähnt ist, auf die gesamte SPEED7-CPU-Familie CPU 31xS von VIPA ab Firmware 3.0.0.

	Basis		Technologie CPU 314ST DPM	Extension	
	CPU 315SB DPM	CPU 315SN NET		CPU 317SE DPM	CPU 317SN NET
					
Best.-Nr.	315-2AG10 315-2AG12	315-4NE11 315-4NE12	314-6CF01 314-6CF02	317-2AJ11 317-2AJ12	317-4NE11 317-4NE12
Speicher (50% Code / 50% Daten) über MCC erweiterbar bis	1MB 2MB		512kB 2MB	2MB 8MB	
MP ² I	ja ^{*)}				
Echtzeituhr	ja				
Ethernet-PG/OP	ja				
SPEED-Bus	-		ja	ja	
16 DIO/AIO: DI 8...16xDC24V DO 8...0 DC24V 0,5A 4 Zähler AI 4x12Bit/AO 2x12Bit AI 1xPt100	-		ja	-	
Profibus-Master/PtP	ja				
CP 343 integriert	-	ja	-	-	ja
Breite	1fach	2fach	2fach	2fach	

^{*)} Die CPUs, deren Best.-Nr. mit 2 endet, haben nur eine MPI-Schnittstelle. Hier ist der Einsatz des Green Cable von VIPA nicht möglich.

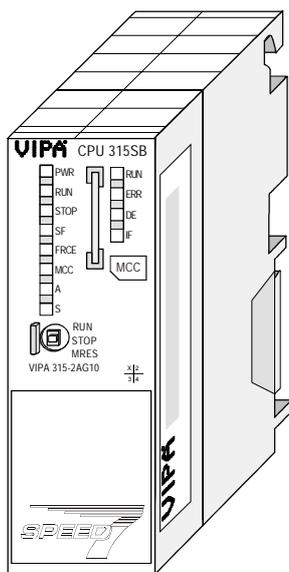
Basis-Version

CPU 315SB/DPM
315-2AG10

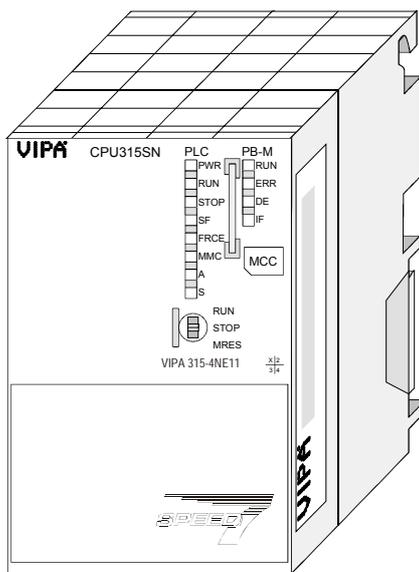
CPU 315SN/NET
315-4NE11

- SPEED7-Technologie integriert
- 1MByte Gesamtspeicher (512kByte für Code, 512kByte für Daten)
- Speicher erweiterbar bis max. 2MByte (1MByte Code, 1MByte Daten)
- Profibus DP-Master integriert (DP-V0, DP-V1)
- MP²I-Schnittstelle
- MCC-Slot für externe Speichermedien und Speichererweiterung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Ethernet-PG/OP-Schnittstelle integriert
- RS485-Schnittstelle konfigurierbar für Profibus-DP-Master- bzw. PtP-Kommunikation
- CP 343 integriert für maximal 8 projektierbare Verbindungen (nur VIPA 315-4NE11)
- E/A-Adressbereich digital/analog 8191Byte
- 512 Zeiten
- 512 Zähler
- 8192 Merker-Byte

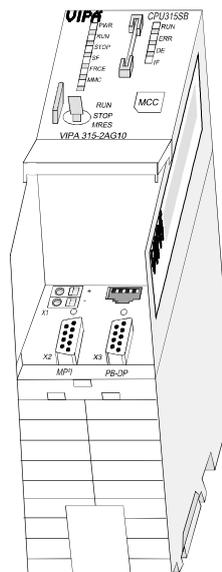
DPM - Front



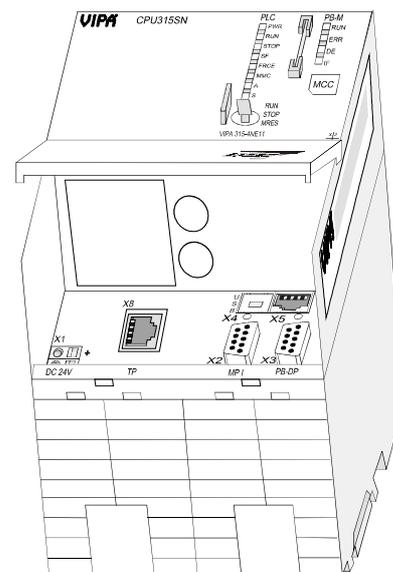
NET - Front



DPM - von unten



NET - von unten

**Bestelldaten**

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
315SB/DPM	VIPA 315-2AG10	MP ² I-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master
315SN/NET	VIPA 315-4NE11	MP ² I-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, CP 343

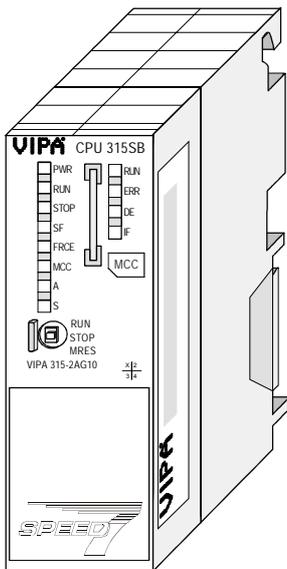
**Fortsetzung
Basis-Version**

CPU 315SB/DPM
315-2AG12

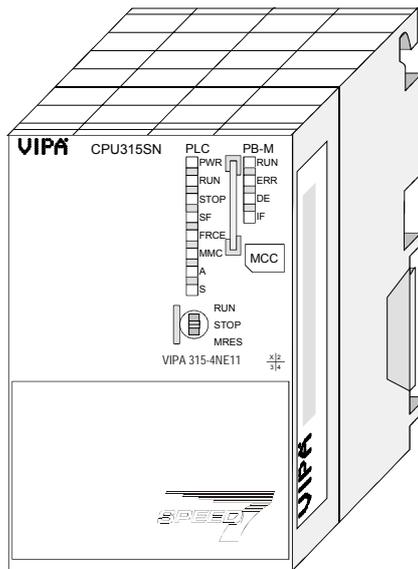
CPU 315SN/NET
315-4NE12

- SPEED7-Technologie integriert
- 1MByte Gesamtspeicher (512kByte für Code, 512kByte für Daten)
- Speicher erweiterbar bis max. 2MByte (1MByte Code, 1MByte Daten)
- Profibus DP-Master integriert (DP-V0, DP-V1)
- MPI-Schnittstelle (Anschluss des Green Cable von VIPA nicht möglich)
- MCC-Slot für externe Speichermedien und Speichererweiterung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Ethernet-PG/OP-Schnittstelle integriert
- RS485-Schnittstelle konfigurierbar für Profibus-DP-Master- bzw. PtP-Kommunikation
- CP 343 integriert für maximal 8 projektierbare Verbindungen (nur VIPA 315-4NE12)
- E/A-Adressbereich digital/analog 8191Byte
- 512 Zeiten
- 512 Zähler
- 8192 Merker-Byte

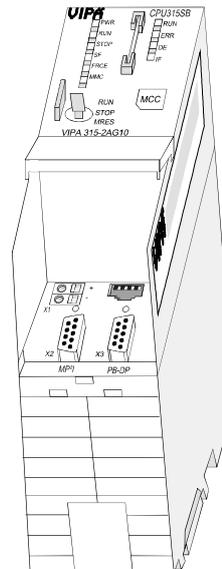
DPM - Front



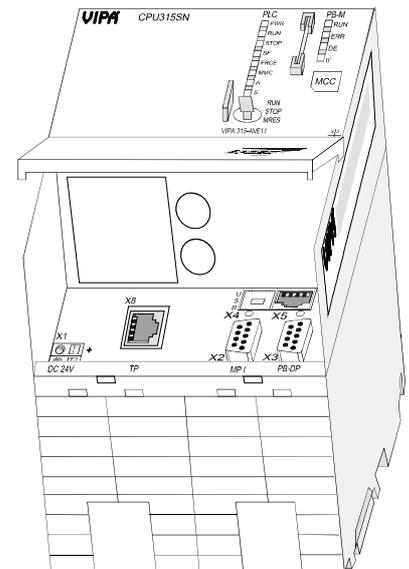
NET - Front



DPM - von unten



NET - von unten



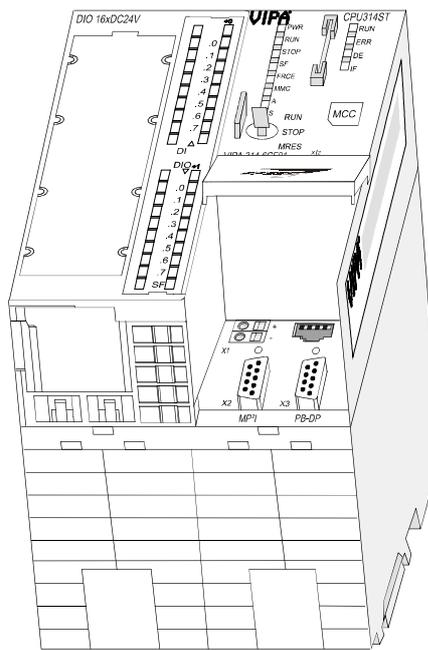
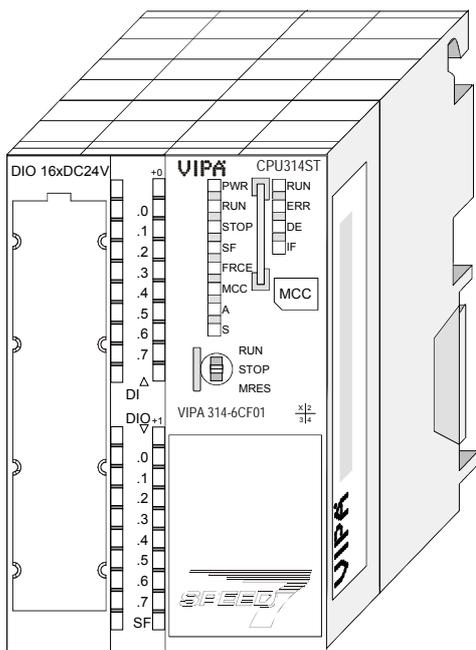
Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
315SB/DPM	VIPA 315-2AG12	MPI-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master
315SN/NET	VIPA 315-4NE12	MPI-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, CP 343

Technologie-Version

CPU 314ST/DPM
314-6CF01

- SPEED7-Technologie und SPEED-Bus integriert
- 512kByte Gesamtspeicher (256kByte für Code, 256kByte für Daten)
- Speicher erweiterbar bis max. 2MByte (1MByte Code, 1MByte Daten)
- Profibus DP-Master integriert unterstützt DP-V0, DP-V1
- MP²I-Schnittstelle
- MCC-Slot für externe Speichermedien und Speichererweiterung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Ethernet-PG/OP-Schnittstelle integriert
- RS485-Schnittstelle konfigurierbar für Profibus DP-Master- bzw. PtP-Kommunikation
- Schnelle digitale E/As: DI 8...16xDC24V / DO 8...0xDC 24V, 0,5A
- Analoge E/As: AI 4x12Bit / AO 2x12Bit / AI 1xPt100
- 4 Zähler (100kHz)
- E/A-Adressbereich digital/analog 8191Byte
- 512 Zeiten
- 512 Zähler
- 8192 Merker-Byte



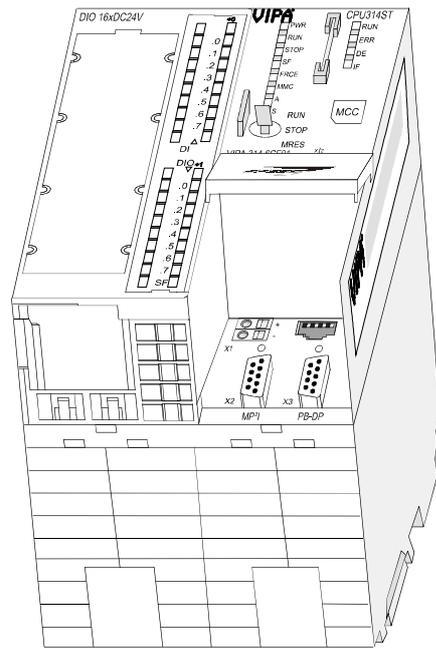
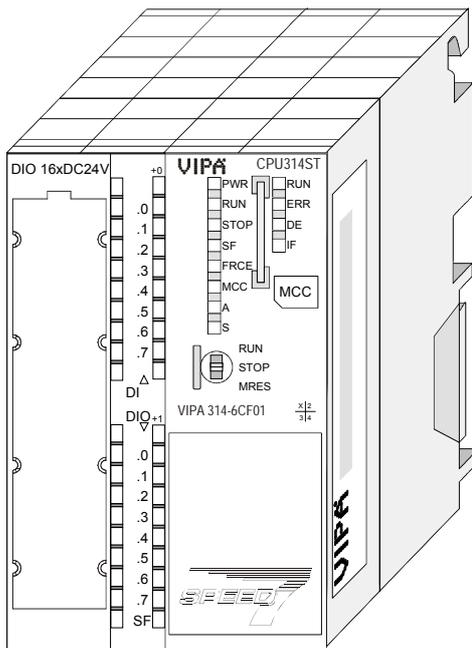
Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
314ST/DPM	VIPA 314-6CF01	MP ² I-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus, DI 8...16xDC24V / DO 8...0xDC 24V, 0,5A, AI 4x12Bit / AO 2x12Bit / AI 1xPt100, 4 Zähler

**Fortsetzung
Technologie-
Version**

CPU 314ST/DPM
314-6CF02

- SPEED7-Technologie und SPEED-Bus integriert
- 512kByte Gesamtspeicher (256kByte für Code, 256kByte für Daten)
- Speicher erweiterbar bis max. 2MByte (1MByte Code, 1MByte Daten)
- Profibus DP-Master integriert unterstützt DP-V0, DP-V1
- MPI-Schnittstelle (Anschluss des Green Cable von VIPA nicht möglich)
- MCC-Slot für externe Speichermedien und Speichererweiterung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Ethernet-PG/OP-Schnittstelle integriert
- RS485-Schnittstelle konfigurierbar für Profibus DP-Master- bzw. PtP-Kommunikation
- Schnelle digitale E/As: DI 8...16xDC24V / DO 8...0xDC 24V, 0,5A
- Analoge E/As: AI 4x12Bit / AO 2x12Bit / AI 1xPt100
- 4 Zähler (100kHz)
- E/A-Adressbereich digital/analog 8191Byte
- 512 Zeiten
- 512 Zähler
- 8192 Merker-Byte



Bestelldaten

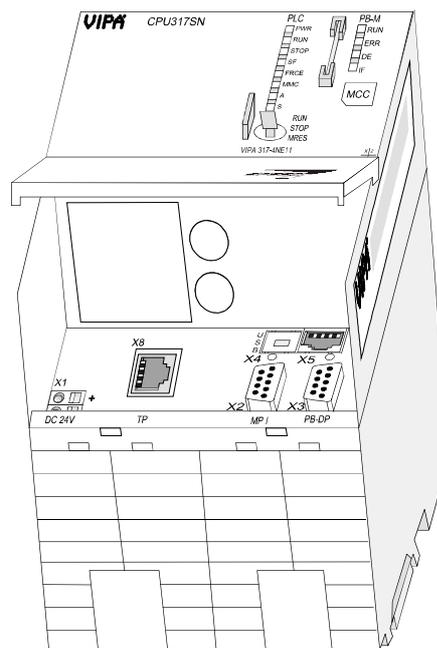
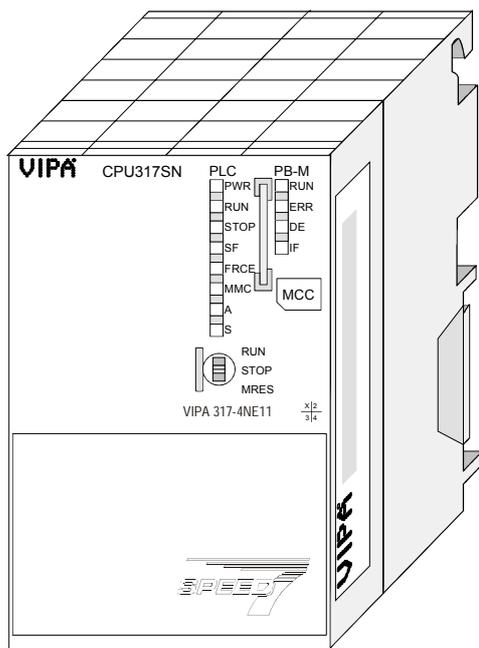
Typ	Bestellnummer	Beschreibung
314ST/DPM	VIPA 314-6CF02	MPI-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus, DI 8...16xDC24V / DO 8...0xDC 24V, 0,5A, AI 4x12Bit / AO 2x12Bit / AI 1xPt100, 4 Zähler

Extension-Version

CPU 317SE/DPM
317-2AJ11

CPU 317SN/NET
317-4NE11

- SPEED7-Technologie und SPEED-Bus integriert
- 2MByte Gesamtspeicher (1MByte für Code, 1MByte für Daten)
- Speicher erweiterbar bis max. 8MByte (4MByte Code, 4MByte Daten)
- Profibus DP-Master integriert (DP-V0, DP-V1)
- MP²I-Schnittstelle
- MCC-Slot für externe Speichermedien und Speichererweiterung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Echtzeituhr akkugesperrt
- Ethernet-PG/OP-Schnittstelle integriert
- RS485-Schnittstelle konfigurierbar für Profibus-DP-Master- bzw. PtP-Kommunikation
- CP 343 Kommunikationsprozessor integriert (nur VIPA 317-4NE11)
- E/A-Adressbereich digital/analog 8191Byte
- 512 Zeiten
- 512 Zähler
- 8192 Merker-Byte



Bestelldaten

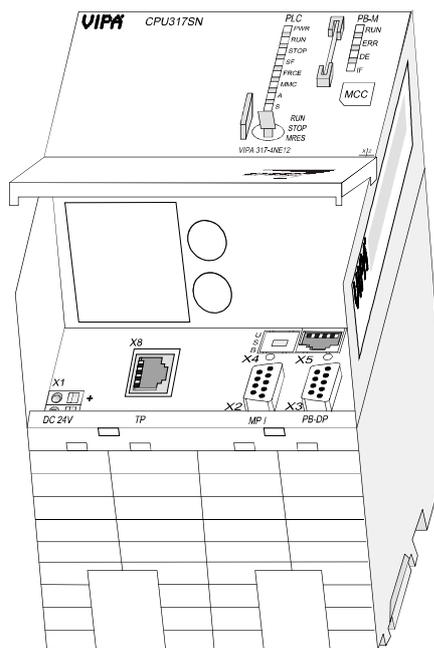
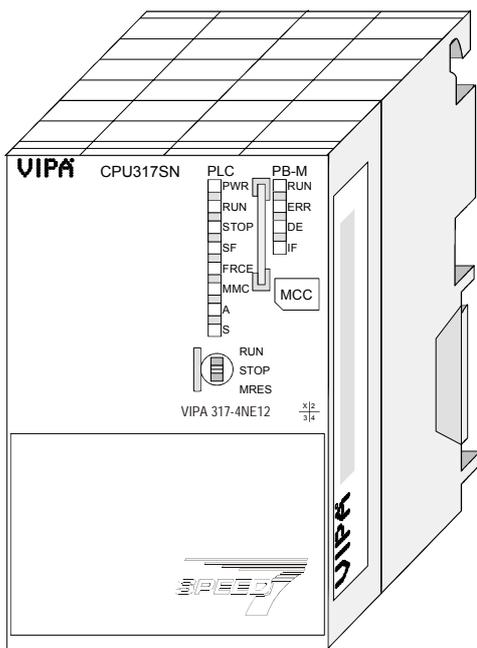
Typ	Bestellnummer	Beschreibung
317SE/DPM	VIPA 317-2AJ11	MP ² I-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus
317SN/NET	VIPA 317-4NE11	MP ² I-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus, CP 343

**Fortsetzung
Extension
Version**

CPU 317SE/DPM
317-2AJ12

CPU 317SN/NET
317-4NE12

- SPEED7-Technologie und SPEED-Bus integriert
- 2MByte Gesamtspeicher (1MByte für Code, 1MByte für Daten)
- Speicher erweiterbar bis max. 8MByte (4MByte Code, 4MByte Daten)
- Profibus DP-Master integriert (DP-V0, DP-V1)
- MPI-Schnittstelle (Anschluss des Green Cable von VIPA nicht möglich)
- MCC-Slot für externe Speichermedien und Speichererweiterung
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Ethernet-PG/OP-Schnittstelle integriert
- RS485-Schnittstelle konfigurierbar für Profibus-DP-Master- bzw. PtP-Kommunikation
- CP 343 Kommunikationsprozessor integriert (nur VIPA 317-4NE12)
- E/A-Adressbereich digital/analog 8191Byte
- 2048 Zeiten
- 2048 Zähler
- 16384 Merker-Byte

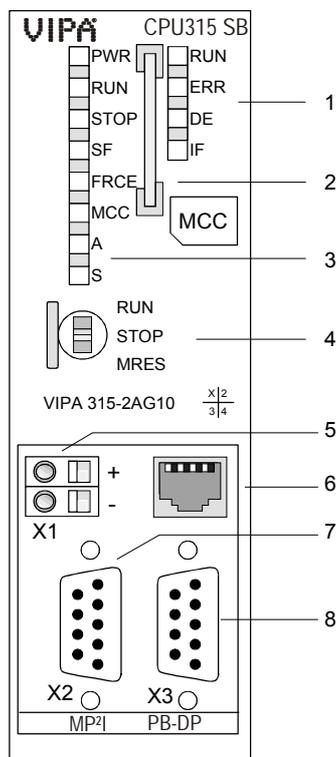


Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
317SE/DPM	VIPA 317-2AJ12	MPI-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus
317SN/NET	VIPA 317-4NE12	MPI-Interface, Karten-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus, CP 343

Aufbau

CPU 315SB/DPM 315-2AG1x

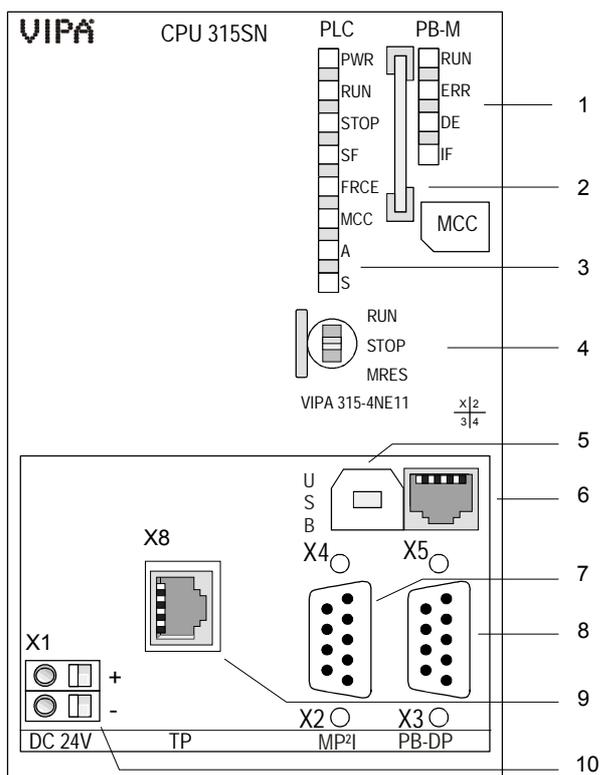


- [1] LEDs des integrierten Profibus-DP-Masters
- [2] Steckplatz für Speichermedien
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [5] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [6] Twisted Pair Schnittstelle für PG/OP-Kanal
- [7] 315-2AG10 MP²I-Schnittstelle
- [8] 315-2AG12 MPI-Schnittstelle
- [8] Profibus-DP/PtP-Schnittstelle

CPU 315SN/NET 315-4NE1x

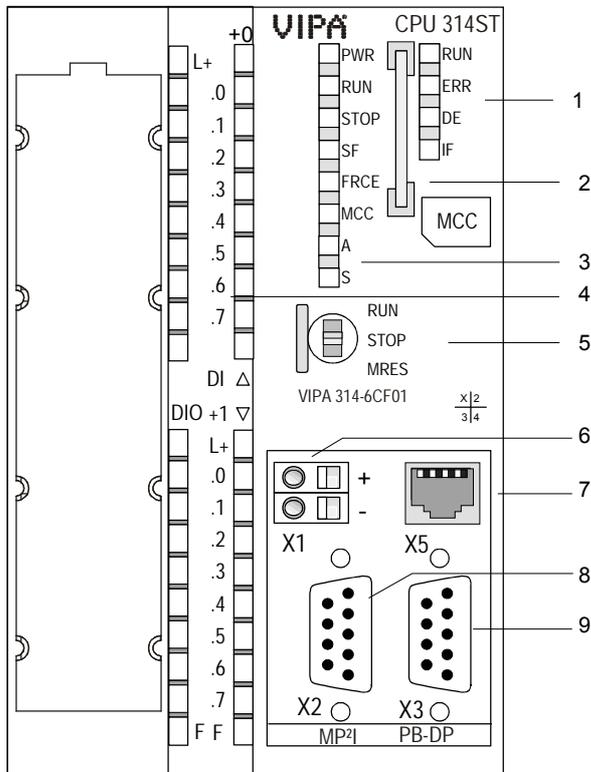


- [1] LEDs des integrierten Profibus DP-Masters
- [2] Steckplatz für Speichermedien
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [5] USB Anschluss
- [6] Twisted Pair Schnittstelle für PG/OP-Kanal
- [7] 315-4NE11 MP²I-Schnittstelle
- [7] 315-4NE12 MPI-Schnittstelle
- [8] Profibus-DP/PtP-Schnittstelle
- [9] Twisted Pair Schnittstelle für CP 343
- [10] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung

CPU 314ST/DPM
314-6CF0x

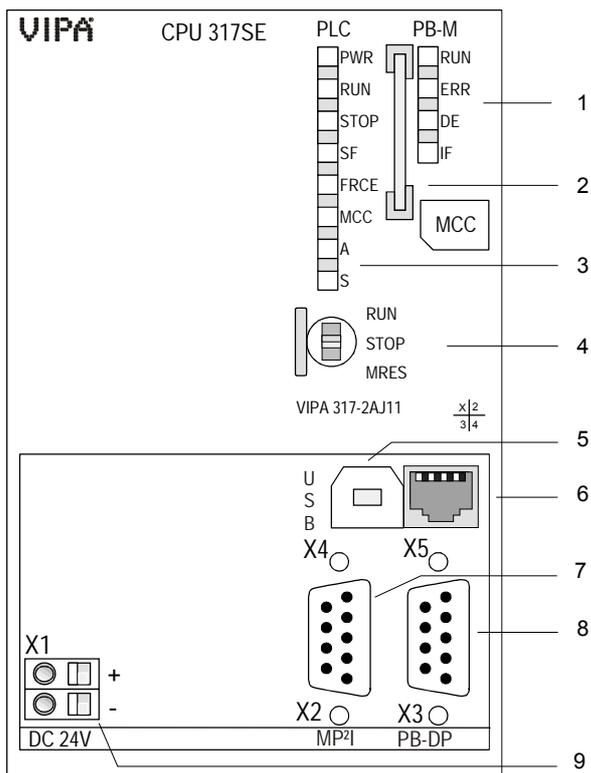


- [1] LEDs des integrierten Profibus DP-Masters
- [2] Steckplatz für Speichermedien
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] LEDs des E/A-Teils
- [5] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [6] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [7] Twisted Pair Schnittstelle für PG/OP-Kanal
- [8] 314-6CF01 MP²I-Schnittstelle
- [9] 314-6CF02 MPI-Schnittstelle Profibus-DP/PtP-Schnittstelle

CPU 317SE/DPM
317-2AJ1x

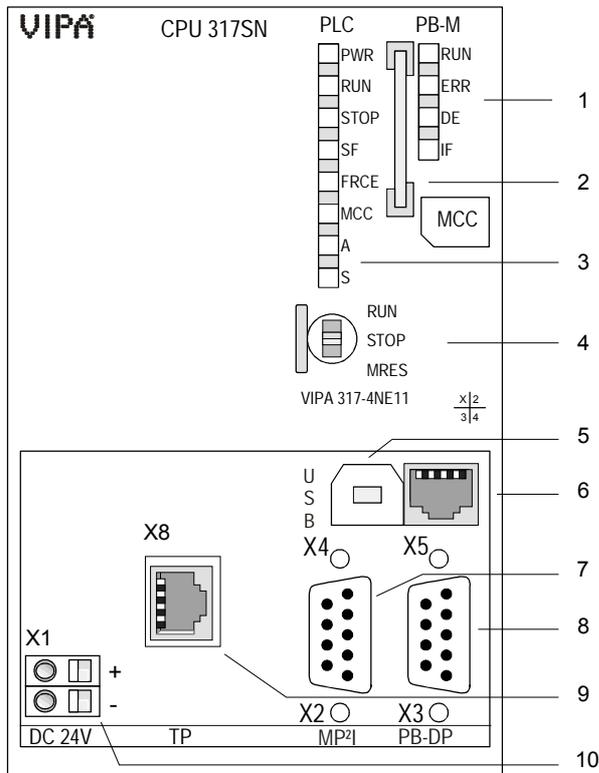


- [1] LEDs des integrierten Profibus DP-Masters
- [2] Steckplatz für Speichermedien
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [5] USB Anschluss
- [6] Twisted Pair Schnittstelle für PG/OP-Kanal
- [7] 317-2AJ11 MP²I-Schnittstelle
- [8] 317-2AJ12 MPI-Schnittstelle
- [9] Profibus-DP/PtP-Schnittstelle
- [9] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung

CPU 317SN/NET
317-4NE1x



- [1] LEDs des integrierten Profibus DP-Masters
- [2] Steckplatz für Speichermedien
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [5] USB Anschluss
- [6] Twisted Pair Schnittstelle für PG/OP-Kanal
- [7] 317-4NE11 MP²I-Schnittstelle
- [8] 317-4NE12 MPI-Schnittstelle
- [9] Profibus-DP/PtP-Schnittstelle
- [10] Twisted Pair Schnittstelle für CP 343
- [10] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung

Komponenten

CPU 31xS

Die hier aufgeführten Komponenten sind Bestandteil jeder CPU 31xS.

LEDs CPU-Teil

Die CPU besitzt auf der Front eine LED-Reihe. Die Verwendung und die jeweiligen Farben der LEDs finden Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
PWR	grün	CPU-Teil wird intern mit 5V versorgt
RUN	grün	CPU befindet sich im Zustand RUN
STOP	gelb	CPU befindet sich im Zustand STOP
SF	rot	Leuchtet bei System Fehler (Hardware-Defekt)
FRCE	gelb	Leuchtet, sobald Variablen geforced (fixiert) werden.
MCC	gelb	Blinkt bei Zugriff auf Speicherkarte.
A	grün	Activity: an: physikalisch verbunden aus: keine physikalische Verbindung blinkt: zeigt Ethernet-Aktivität an
S	grün	Speed: an: 100MBit aus: 10MBit



Hinweis!

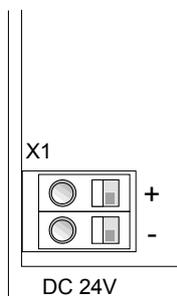
Alle LEDs des CPU-Teils blinken dreimal, bei Zugriff auf eine ungültige Speicherkarte oder wenn diese während des Lesens gezogen wird.

Steckplatz für Speichermedien

Über diesen Steckplatz können Sie eine MMC (**M**ultimedia **C**ard) als externes Speichermedium für Programme und Firmware oder eine MCC Speichererweiterungskarte stecken. Zusätzlich kann die MCC auch als externes Speichermedium eingesetzt werden.

Beide VIPA-Speicherkarten sind mit dem PC-Format FAT16 vorformatiert und können mit einem Kartenlesegerät beschrieben werden. Ein Zugriff auf die Speicherkarten erfolgt immer nach Urlöschen und PowerON.

Spannungsversorgung



Die CPU besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V zu versorgen. Hierzu dient der DC 24V Anschluss, der sich unter der Frontklappe befindet.

Mit der Versorgungsspannung werden neben der CPU-Elektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt.

Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt. Die interne Elektronik ist galvanisch an die Versorgungsspannung gebunden.

Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus (SPEED- und Standard-Bus) je nach CPU in der Summe mit max. 5A versorgen kann. Jede SPEED-Bus-Leiste besitzt eine Steckmöglichkeit für eine externe Spannungsversorgung. Hiermit können Sie den maximalen Strom am Rückwandbus um 6A erhöhen.

Betriebsarten-Schalter



Mit dem Betriebsartenschalter können Sie bei der CPU zwischen den Betriebsarten STOP und RUN wählen. Die Betriebsart ANLAUF wird von der CPU automatisch zwischen STOP und RUN ausgeführt.

Mit der Tasterstellung Memory Reset (MRES) fordern Sie das Urlöschen an mit anschließendem Laden von Speicherkarte (Projekt oder Firmware).

**Speicher-
management**

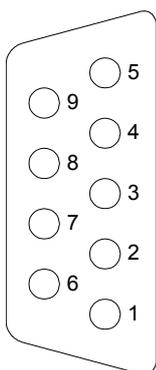
Jede CPU 31xS hat einen Arbeitsspeicher integriert. Hiervon werden während des Programmablaufs 50% für Programmcode und 50% für Daten verwendet.

Ab der CPU-Firmware 3.0.0 haben Sie die Möglichkeit den Gesamtspeicher mittels einer MCC Speichererweiterungskarte bis zum Maximalspeicher zu erweitern.

**MPI-Schnittstelle,
MP²I-Schnittstelle**

Die MPI-Schnittstelle dient zur Datenübertragung zwischen CPU und PC. In einer Buskommunikation können Sie mit bis zu 12MBAud Programme und Daten zwischen den CPUs transferieren, die über MPI verbunden sind. Zur seriellen Übertragung von Ihrem PC aus ist ein MPI-Umsetzer erforderlich. Sofern Ihre CPU eine MP²I-Schnittstelle besitzt, können Sie für den Datentransfer auch das "Green Cable" einsetzen. Das Green Cable erhalten Sie von VIPA unter der Best.-Nr. 950-0KB00. Sie dürfen das "Green Cable" nur direkt und ausschließlich bei CPUs mit MP²I-Schnittstelle einsetzen. Bitte beachten Sie hierzu auch die Hinweise im Kapitel "Grundlagen"! Bei einer MP²I-Schnittstelle ist die Übertragungsrate auf 1,5MBAud begrenzt. Die MPI-Buchse hat folgende Pinbelegung:

9polige Buchse



Pin	Belegung
1	reserviert (darf nicht belegt sein) Siehe Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle in Kapitel "Grundlagen".
2	M24V
3	RxD/TxD-P (Leitung B)
4	RTS
5	M5V
6	P5V
7	P24V
8	RxD/TxD-N (Leitung A)
9	n.c.

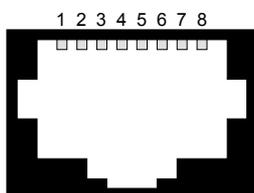
**Ethernet-PG/OP-
Kanal**

Die RJ45-Buchse dient als Schnittstelle zum Ethernet-PG/OP-Kanal. Mittels dieser Schnittstelle können Sie Ihre CPU programmieren bzw. fernwarten und auf die integrierte Web-Site zugreifen. Projektierbare Verbindungen sind nicht möglich. Die CPU verfügt über max. 2 PG/OP-Verbindungen bei einer Übertragungsrate von 10MBit (Halbduplex).

Damit Sie online auf den Ethernet-PG/OP-Kanal zugreifen können, müssen Sie diesem IP-Adress-Parameter zuweisen. Näheres hierzu finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS" unter "Initialisierung des Ethernet-PG/OP-Kanals".

Die Buchse hat folgende Belegung:

8-polige RJ45-Buchse:



Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	Transmit +	5	-
2	Transmit -	6	Receive -
3	Receive +	7	-
4	-	8	-

Kommunikations-Komponenten

Zusätzlich zum Ethernet-PG/OP-Kanal besitzen folgende CPUs weitere Kommunikations-Komponenten:

- CPU 315SB/DPM Profibus DP-Master / PtP über RS485
- CPU 315SN/NET Profibus DP-Master / PtP über RS485 und CP 343
- CPU 314ST/DPM Profibus DP-Master / PtP über RS485
- CPU 317SE/DPM Profibus DP-Master / PtP über RS485
- CPU 317SN/NET Profibus DP-Master / PtP über RS485 und CP 343

RS485-Schnittstelle mit projektierbarer Funktionalität

Jede CPU 31xS besitzt eine RS485-Schnittstelle. Die Funktionalität dieser Schnittstelle können Sie über den Parameter "Funktion RS485" in der Hardware-Konfiguration der CPU am SPEED-Bus einstellen.

Profibus-Funktionalität

In der Funktionalität *Profibus* binden Sie den integrierten Profibus-Master über die RS485-Schnittstelle an Profibus an. Im Master-Betrieb haben sie Zugriff auf bis zu 125 DP-Slaves. Die Profibus-Projektierung erfolgt im Hardware-Konfigurator von Siemens.

Zur Statusanzeige besitzt die CPU auf der Front eine LED-Reihe. Abhängig von der Betriebsart geben die LEDs nach folgendem Schema Auskunft über den Betriebszustand des Profibus-Teils:

Master-Betrieb

RUN grün	ERR rot	DE grün	IF rot	Bedeutung
○	○	○	○	Master hat keine Projektierung, d.h. die Schnittstelle ist deaktiviert bzw. PtP ist aktiv.
●	○	○	○	Master hat Busparameter und befindet sich im RUN ohne Slaves.
●	○	☀	○	Master befindet sich im "clear"-Zustand (sicherer Zustand). Die Eingänge der Slaves können gelesen werden. Die Ausgänge sind gesperrt.
●	○	●	○	Master befindet sich im "operate"-Zustand, d.h. er tauscht Daten mit den Slaves aus. Ausgänge können angesprochen werden.
●	●	☀	○	Es fehlt mindestens 1 Slave.
○	○	○	●	Initialisierungsfehler bei fehlerhafter Parametrierung.
○	●	○	●	Wartezustand auf Start-Kommando von der CPU.

Slave-Betrieb

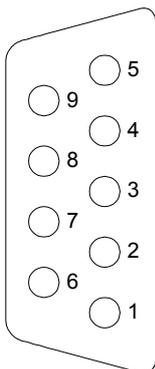
RUN grün	ERR rot	DE grün	IF rot	Bedeutung
○	○	○	○	Slave hat keine Projektierung bzw. PtP ist aktiv
☀	○	○	○	Slave ist ohne Master.
☀	○	☀	○	Abwechselndes Blinken bei Projektierungsfehler (config. fault).
●	○	●	○	Slave tauscht Daten mit dem Master aus.

an: ● aus: ○ blinkend: ☀

PtP-Funktionalität Mit der Funktionalität *PtP* ermöglicht die RS485-Schnittstelle eine serielle Punkt-zu-Punkt-Prozessankopplung zu verschiedenen Ziel- oder Quell-Systemen. Unterstützt werden die Protokolle ASCII, STX/ETX, 3964R, USS und Modbus-Master (ASCII, RTU).

RS485-Schnittstelle In beiden Funktionalitäten besitzt die RS485-Schnittstelle die gleiche Pinbelegung:

9-polige Profibus-SubD-Buchse:



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

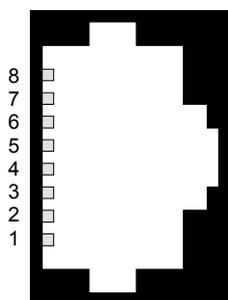
Kommunikations-Prozessor CP 343

Mit dem CP 343 steht Ihnen ein Kommunikations-Prozessor zur Verfügung. Dieser bietet 8 PG/OP-Kanäle und 16 projektierbare Verbindungen (max. 8 bei CPU 315-4NE11). Die Projektierung erfolgt unter NetPro von Siemens als CP343-1EX11.

Über die RJ45-Buchse können Sie den CP 343 an Twisted-Pair-Ethernet anbinden.

Die Buchse hat folgende Belegung:

8-polige RJ45-Buchse:

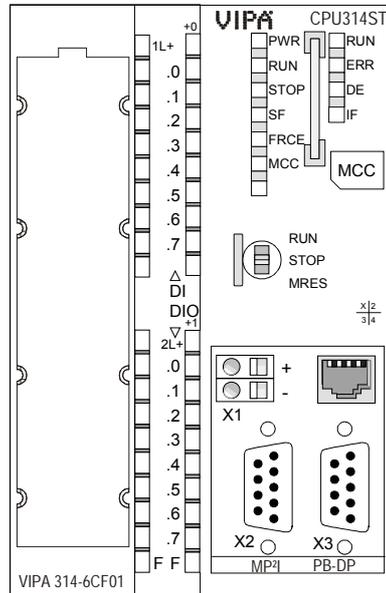


Pin	Belegung
1	Transmit +
2	Transmit -
3	Receive +
4	-
5	-
6	Receive -
7	-
8	-

Ein-/Ausgabe-Bereich CPU 314ST

Übersicht

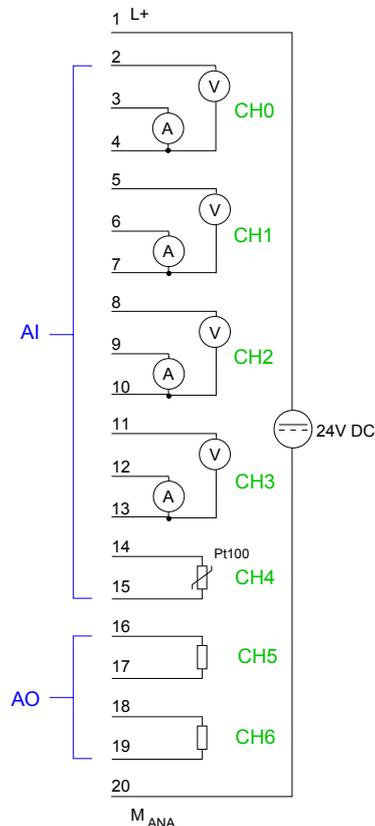
Die CPU 314ST hat folgende analoge und digitalen Ein- und Ausgabe-Bereiche integriert:



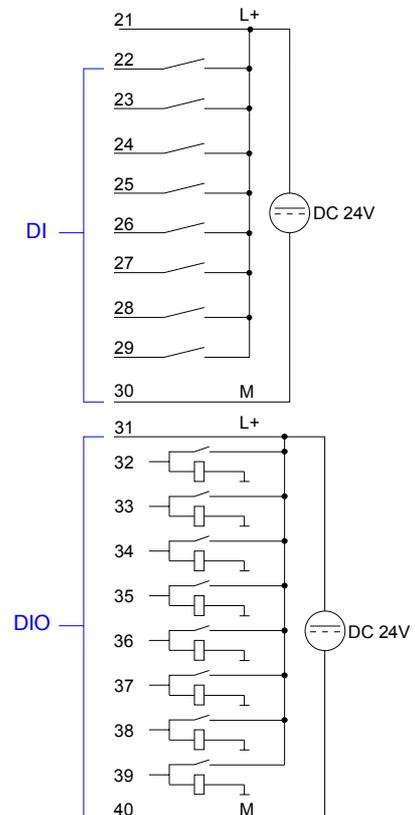
- AI 4x12Bit, 1xPt100
- AO 2x12Bit
- DI 8xDC24V alarmfähig, hiervon die ersten 8 Eingänge als 4 Zähler (100kHz) parametrierbar
- DIO 8xDC24V, 0,5A

Anschlussbelegung

Analoger Bereich



Digitaler Bereich



Analoger Bereich

Der analoge Bereich besteht aus 4 Eingabe-, 1 Pt100 und 2 Ausgabe-Kanälen. Im Prozessabbild werden für den Analog-Bereich 10Byte für Eingabe und 4Byte für Ausgabe verwendet.

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem SPEED-Bus mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt.



Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte analoge Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden.

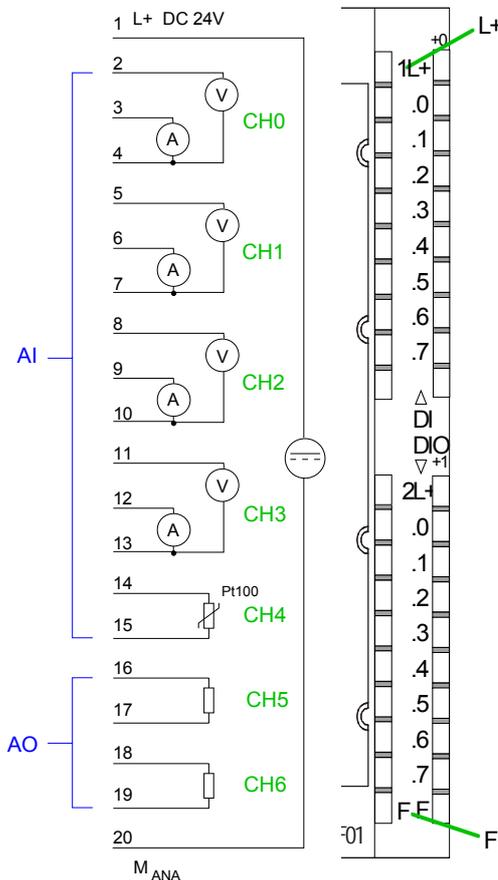
**Steckerbelegung
Statusanzeige**

Pin Belegung

- 1 Spannungsvers. DC 24V für Analogbereich
- 2 Spannungsmess. Kanal 0
- 3 Strommessung Kanal 0
- 4 Masse Kanal 0
- 5 Spannungsmess. Kanal 1
- 6 Strommessung Kanal 1
- 7 Masse Kanal 1
- 8 Spannungsmess. Kanal 2
- 9 Strommessung Kanal 2
- 10 Masse Kanal 2
- 11 Spannungsmess. Kanal 3
- 12 Strommessung Kanal 3
- 13 Masse Kanal 3
- 14 Pt 100 Kanal 4
- 15 Pt 100 Kanal 4
- 16 Ausgabe + Kanal 5
- 17 Masse Ausgabe Kanal 5
- 18 Ausgabe + Kanal 6
- 19 Masse Ausgabe Kanal 6
- 20 Masse Spannungsvers. für Analog-Bereich

Anschluss

LEDs



- 1L+ LED (grün)
Versorgungsspannung liegt an
- F LED (rot)
Sammelmeldung Fehler



Hinweis!

Zur Vermeidung von Messfehlern sollte pro Kanal immer nur eine Messart beschaltet sein.

Digitaler Bereich

Der digitale Bereich besteht aus 8 Eingängen und 8 Ein-/Ausgängen. Jeder dieser Ein- bzw. Ausgänge zeigt seinen Zustand über eine LED an. Über die Parametrierung können Sie jedem digitalen Eingang Alarm-Eigenschaften zuweisen. Zusätzlich lassen sich die digitalen Eingänge als Zähler parametrieren.

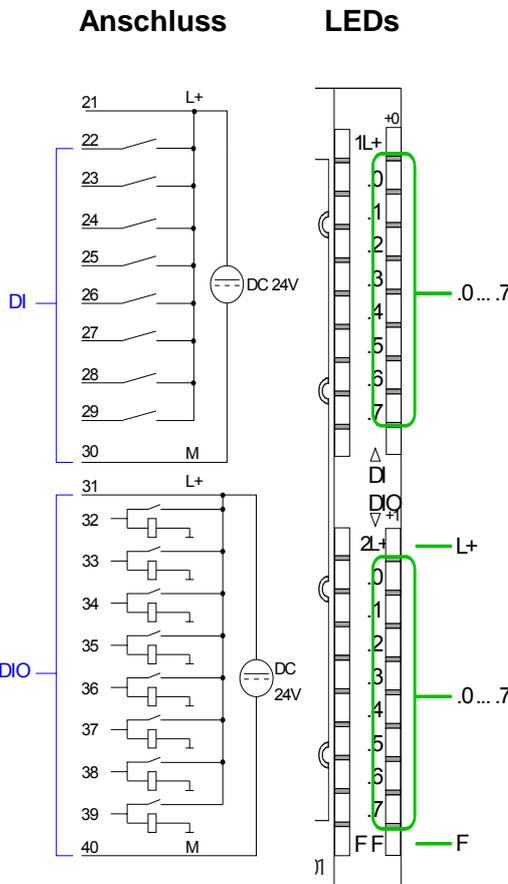
Die Ausgabe-Kanäle besitzen eine Diagnose-Funktion d.h. sobald ein Ausgang aktiv ist, wird der zugehörige Eingang auf "1" gesetzt. Bei einem Kurzschluss an der Last wird der Eingang auf "0" gezogen und durch Auswertung des Eingangs kann der Fehler erkannt werden.

Der DIO-Bereich ist extern mit DC 24V zu versorgen.

**Steckerbelegung
Statusanzeige**

Pin Belegung

21	Versorgungssp. +DC 24V
22	E+0.0 / Zähler 0(A)
23	E+0.1 / Zähler 0(B)
24	E+0.2 / Gate0/Latch0/Reset0
25	E+0.3 / Zähler 1(A)
26	E+0.4 / Zähler 1(B)
27	E+0.5 / Gate1/Latch1/Reset1
28	E+0.6 / Zähler 2(A)
29	E+0.7 / Zähler 2(B)
30	Masse DI
31	Versorgungssp. +DC 24V
32	E/A+1.0 / Gate2/Latch2/Reset2
33	E/A+1.1 / Zähler 3(A)
34	E/A+1.2 / Zähler 3(B)
35	E/A+1.3 / Gate3/Latch3/Reset3
36	E/A+1.4 / OUT0/Latch0/Reset0
37	E/A+1.5 / OUT1/Latch1/Reset1
38	E/A+1.6 / OUT2/Latch2/Reset2
39	E/A+1.7 / OUT3/Latch3/Reset3
40	Masse DIO



- DI:**
.07 LEDs (grün)
E+0.0 bis E+0.7
ab ca. 15V wird das
Signal "1" am
Eingang erkannt und
die entsprechende
LED angesteuert
- DIO:**
2L+ LED (grün)
Versorgungs-
spannung für DIO
liegt an
- .07 LEDs (grün)
E/A+1.0 bis E/A+1.7
leuchtet bei aktivem
Aus- bzw. Eingang
- F** LED (rot)
Fehler bei Überlast
oder Kurzschluss



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass die an einem Ausgabe-Kanal anliegende Spannung immer \leq der über L+ anliegenden Versorgungsspannung ist.

Weiter ist zu beachten, dass aufgrund der Parallelschaltung von Ein- und Ausgabe-Kanal je Gruppe ein gesetzter Ausgang über ein anliegendes Eingangssignal versorgt werden kann.

Auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung und anliegendem Eingangssignal bleibt so ein gesetzter Ausgang aktiv. Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung des Moduls führen.

Technische Daten

CPU 315SB/DPM

Elektrische Daten	VIPA 315-2AG10	VIPA 315-2AG12
Spannungsversorgung Stromaufnahme Ausgangsstrom zum Rückwandbus	DC 24V max. 1A max. 3A	
Statusanzeigen (LEDs)	über LEDs auf der Frontseite	
Gesamtspeicher über MCC erweiterbar bis Externe Speichermedien	1MByte (512kByte Code / 512kByte Daten) 2MByte (1MByte Code / 1MByte Daten) MMC (Memory Card), MCC Speichererweiterungskarte	
Anschlüsse / Schnittstellen: MP ² RJ45-PG/OP-Kanal RS485	<p>MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max. 1,5MBAud) RS232: 38,4kBAud (nur über Green Cable von VIPA)</p> <p>PG/OP-Kanal über Ethernet mit max. 2 Verbindungen</p> <p>Konfigurierbare Funktionalität über Projektierung: <i>deaktiviert</i> <i>Profibus-DP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 9,6kBAud bis 12MBAud - max. Teilnehmeranzahl: 32 Stationen pro Segment ohne Repeater, mit Repeater erweiterbar auf 126 - Protokoll: DP-V0, DP-V1, PG/OP-Kommunikation <i>PtP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 0,15kBAud bis 115,2kBAud - max. Teilnehmeranzahl: ASCII, RTX/ETX, 3964R: 1 Modbus: 256 Stationen, USS: 64 Stationen - Protokoll: ASCII, STX/ETX, 3964R, USS_{Master}, Modbus ASCII_{Master}/RTU_{Master}</p>	
Batteriepufferung / Uhr	Lithium-Akku, 30 Tage Pufferung / ja	
Bearbeitungszeiten CPU für Bitoperation, min. für Wortoperation, min. für Festpunktarithmetik, min. für Gleitpunktarithmetik, min.	0,015µs 0,015µs 0,015µs 0,090µs	0,010µs 0,010µs 0,010µs 0,058µs
Merkerbyte / Zeiten / Zähler Bausteine	8192 / 512 / 512 FBs 2048, FCs 2048, DBs 4095	
Maße und Gewicht		
Abmessungen (BxHxT) in mm Gewicht in g	40x125x120 290	

CPU 315SN/NET

Elektrische Daten	VIPA 315-4NE11	VIPA 315-4NE12
Spannungsversorgung Stromaufnahme Ausgangsstrom zum Rückwandbus	DC 24V max. 1A max. 3A	
Statusanzeigen (LEDs)	über LEDs auf der Frontseite	
Gesamtpeicher über MCC erweiterbar bis Externe Speichermedien	1MByte (512kByte Code / 512kByte Daten) 2MByte (1MByte Code / 1MByte Daten) MMC (Memory Card), MCC Speichererweiterungskarte	
Anschlüsse / Schnittstellen: MP ² I	MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max. 1,5MBaud) RS232: 38,4kBaud (nur über Green Cable von VIPA)	MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max. 12MBaud)
RJ45-PG/OP-Kanal	PG/OP-Kanal über Ethernet mit max. 2 Verbindungen	
RS485	Konfigurierbare Funktionalität über Projektierung: <i>deaktiviert</i> <i>Profibus-DP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 9,6kBaud bis 12MBaud - max. Teilnehmeranzahl: 32 Stationen pro Segment ohne Repeater, mit Repeater erweiterbar auf 126 - Protokoll: DP-V0, DP-V1, PG/OP-Kommunikation <i>PtP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 0,15kBaud bis 115,2kBaud - max. Teilnehmeranzahl: ASCII, RTX/ETX, 3964R: 1 Modbus: 256 Stationen, USS: 64 Stationen - Protokoll: ASCII, STX/ETX, 3964R, USS _{Master} , Modbus ASCII _{Master} /RTU _{Master}	
RJ45-Ethernet	Twisted-Pair-Ethernet für CP-Kommunikation: - Übertragungsrate 10/100MBit - Gesamtlänge: max. 100m pro Segment - PG/OP-Kanäle: 8 - Projektierbare Verbindungen: 8	
Batteriepufferung / Uhr	Lithium-Akku, 30 Tage Pufferung / ja	
Bearbeitungszeiten CPU für Bitoperation, min. für Wortoperation, min. für Festpunktarithmetik, min. für Gleitpunktarithmetik, min.	0,015µs 0,015µs 0,015µs 0,090µs	0,010µs 0,010µs 0,010µs 0,058µs
Merkerbyte / Zeiten / Zähler Bausteine	8192 / 512 / 512 FBs 2048, FCs 2048, DBs 4095	
Maße und Gewicht		
Abmessungen (BxHxT) in mm Gewicht in g	80x125x120 430	

CPU 314ST/DPM
CPU 314ST/PtP

Elektrische Daten	VIPA 314-6CF01	VIPA 314-6CF02
Spannungsversorgung Stromaufnahme Ausgangsstrom zum Rückwandbus	DC 24V max. 1,5A max. 5A (Standard + SPEED-Bus)	
Statusanzeigen (LEDs)	über LEDs auf der Frontseite	
Gesamtspeicher über MCC erweiterbar bis Externe Speichermedien	512kByte (256kByte Code / 256kByte Daten) 2MByte (1MByte Code / 1MByte Daten) MMC (Memory Card), MCC Speichererweiterungskarte	
Anschlüsse / Schnittstellen: MP ² RJ45-PG/OP-Kanal RS485	MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max. 1,5MBAud) RS232: 38,4kBAud (nur über Green Cable von VIPA) PG/OP-Kanal über Ethernet mit max. 2 Verbindungen Konfigurierbare Funktionalität über Projektierung: <i>deaktiviert</i> <i>Profibus-DP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 9,6kBAud bis 12MBAud - max. Teilnehmeranzahl: 32 Stationen pro Segment mit Repeater erweiterbar auf 126 - Protokoll: DP-V0, DP-V1, PG/OP-Kommunikation <i>PtP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 0,15kBAud bis 115,2kBAud - max. Teilnehmeranzahl: ASCII, RTX/ETX, 3964R: 1 Modbus: 256 Stationen, USS: 64 Stationen - Protokoll: ASCII, STX/ETX, 3964R, USS _{Master} , Modbus ASCII _{Master} /RTU _{Master}	
SPEED-Bus - Datenrate - Stromaufnahme	64MBAud 400mA	
Batteriepufferung / Uhr	Lithium-Akku, 30 Tage Pufferung / ja	
Bearbeitungszeiten CPU für Bitoperation, min. für Wortoperation, min. für Festpunktarithmetik, min. für Gleitpunktarithmetik, min.	0,015µs 0,015µs 0,015µs 0,090µs	0,010µs 0,010µs 0,010µs 0,058µs
Merkerbyte / Zeiten / Zähler Bausteine	8192 / 512 / 512 FBs 2048, FCs 2048, DBs 4095	
Digitale Eingabe	DI 8 ... 16xDC24V alarmfähig	
Nenneingangsspannung Signalspannung "0" / "1" 2-Draht BERO zul. Ruhestrom: Eingangsstrom Verlustleistung Potenzialtrennung	DC 24V 0 ... 5V / 15 ... 28,8V 1,5mA typ. 7mA 3,5W 500Veff (Feldspannung-Rückwandbus)	

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Technische Daten

Digitale Ausgabe	DO 8...0xDC 24V, 0,5A								
Nennlastspannung	DC 24V über ext. Netzteil								
Stromaufnahme an L+ ohne Last	30mA (alle A.x=aus)								
Ausgangsstrom je Kanal	0,5A kurzschlussfest								
Potenzialtrennung	in Gruppen zu je 8, 500Veff (Feldspannung zum Bus)								
Analoge Ein-/Ausgabe	AI 4x12Bit / AO 2x12Bit / AI 1xPt100								
Anzahl der Strom-/Spannungseingänge	4								
Anzahl der Widerstandseingänge	1								
Anzahl der Ausgänge	2								
Leitungslänge: geschirmt	200m								
Spannungen, Ströme, Potentiale									
Spannungsversorgung L+	DC 24V								
- Verpolschutz	ja								
Konstantstrom für Widerstandsgeber	1,25mA								
Potenzialtrennung									
- Kanal / Rückwandbus (SPEED-Bus)	ja								
- Kanal / Spannungsversorgung Elektronik	ja								
- zwischen den Kanälen	nein								
Zulässige Potenzialdifferenz									
- zwischen den Eingängen (U_{CM})	DC 11V								
- zwischen den Eingängen und M_{INTERN} (U_{ISO})	DC 75V / AC 60V								
Isolation geprüft mit	DC 500V								
Stromaufnahme									
- aus Rückwandbus	-								
- aus Versorgungsspannung L+	85mA (ohne Last)								
Verlustleistung des Moduls	2W								
Analogwertbildung Eingänge	Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)								
Messprinzip	Sigma-Delta								
parametrierbar	ja								
Wandlungsgeschwindigkeit (Hz)	200	170	120	60	30	15	7,5	3,7	
Integrationszeit (ms)	5	6	8	17	33	67	133	270	
Grundwandlungszeit (ms)	6	7	9	18	34	68	134	268	
Auflösung (Bit)	10	12	14	15	16	16	16	16	
inkl. Übersteuerungsbereich									
Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f_1 in Hz	nein				50 und 60Hz				
Grundausführungszeit des Moduls in ms (alle Kanäle freigegeben)	30	35	45	90	170	340	670	1340	
Glättung der Messwerte	keine								
Analogwertbildung Ausgänge									
Auflösung inkl. Übersteuerungsbereich									
$\pm 10V, \pm 20mA$	11Bit + Vorzeichen								
0 ... 10V, 0 ... 20mA	11Bit								
4 ... 20mA	10Bit								
Wandlungszeit (pro Kanal)	1,0ms								
Einschwingzeit									
- ohmsche Last	0,2ms								
- kapazitive Last	0,5ms								
- induktive Last	0,2ms								

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Technische Daten

Störunterdrückung, Fehlergrenzen Eingänge		
Störunterdrückung für $f=n \times (f_1 \pm 1\%)$ (f_1 =Störfrequenz, $n=1,2,\dots$)		
Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 11V$)	> 80dB	
Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	> 80dB	
Übersprechen zwischen den Eingängen	> 50dB	
Gebrauchsfehlergrenze (nur bis 120W/s gültig) (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)		
Spannungseingang	Messbereich	Toleranz
	0 ... 10V	$\pm 0,4\%$
Stromeingang	$\pm 10V$	$\pm 0,3\%$
	$\pm 20mA$	$\pm 0,3\%$
	0 ... 20mA	$\pm 0,6\%$
Widerstand	4 ... 20mA	$\pm 0,8\%$
	0 ... 600 Ω	$\pm 0,4\%$
Widerstandsthermometer	Pt100, Pt1000	$\pm 0,6\%$
	Ni100, Ni1000	$\pm 1,0\%$
Grundfehlergrenze (nur bis 120W/s gültig) (Gebrauchsfehlergrenze bei 25°C, bezogen auf den Eingangsbereich)		
Spannungseingang	0 ... 10V	$\pm 0,3\%$
	$\pm 10V$	$\pm 0,2\%$
Stromeingang	$\pm 20mA$	$\pm 0,2\%$
	0 ... 20mA	$\pm 0,4\%$
	4 ... 20mA	$\pm 0,5\%$
Widerstand	0 ... 600 Ω	$\pm 0,2\%$
	Pt100, Pt1000	$\pm 0,4\%$
Widerstandsthermometer	Ni100, Ni1000	$\pm 0,5\%$
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,005\%/K$	
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,02\%$	
Wiederholgenauigkeit (eingeschwungener Zustand bei 25°C, bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,05\%$	
Störunterdrückung, Fehlergrenzen Ausgänge		
Übersprechen zwischen den Ausgängen	> 40dB	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich bezogen auf den Ausgangsbereich)		
Spannungsausgang	Messbereich	Toleranz
	0 ... 10V	$\pm 0,8\%$
Stromausgang	$\pm 10V$	$\pm 0,4\%$
	$\pm 20mA$	$\pm 0,4\%^{1)}$
	0 ... 20mA	$\pm 0,6\%^{1)}$
	4 ... 20mA	$\pm 0,8\%^{1)}$

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Technische Daten

Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze, bei 25°C, bezogen auf den Ausgangsbereich)		
	Messbereich	
	Toleranz	
Spannungsausgang	0 ... 10V	±0,6%
	±10V	±0,3%
Stromausgang	±20mA	±0,3% ¹⁾
	0 ... 20mA	±0,4% ¹⁾
	4 ... 20mA	±0,5% ¹⁾
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,01%/K	
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,05%	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25°C bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,05%	
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,05%	
Status, Alarmer, Diagnose		
Diagnosealarm	parametrierbar	
Diagnosefunktionen	rote LED (SF)	
- Sammelfehleranzeige	möglich	
- Diagnoseinformation auslesbar	ja	
Ersatzwerte aufschaltbar	ja	
Daten zur Auswahl des Gebers		
Spannungseingang ±10V, 0 ... 10V	120kΩ	
Stromeingang ±20mA, 0 ... 20mA, 4 ... 20mA	33Ω	
Widerstand 0...600Ω	10MΩ	
Widerstandsthermometer Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000	10MΩ	
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze)	25V	
Zulässige Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	30mA	
Anschluss der Signalgeber	ja	
- Spannungsmessung	ja	
- Strommessung	möglich mit externer Versorgung	
als 2-Drahtmessumformer	ja	
als 4-Drahtmessumformer	ja	
- Widerstandsmessung mit 2-Leiteranschluss	ja	
Kennlinien-Linearisierung - für Widerstandsthermometer	Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000	

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Technische Daten

Daten zur Auswahl des Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte) - Spannung - Strom	0 ... 10V, $\pm 10V$ 4 ... 20mA, 0 ... 20mA, $\pm 20mA$
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs) - Spannungsausgänge kapazitive Last - Stromausgänge induktive Last	min. 1k Ω max. 1 μF max. 500 Ω max. 10mH
Spannungsausgang - Kurzschlusschutz - Kurzschlussstrom	ja max. 31mA
Stromausgang - Leerlaufspannung	max. 13V
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme - Spannung an den Ausgängen gegen M_{ANA} - Strom	max. 15V max. 30mA
Anschluss der Aktoren - Spannungsausgang - Stromausgang	2-Leiteranschluss 2-Leiteranschluss
Maße und Gewicht	
Abmessungen (BxHxT)	80x125x120
Gewicht	480g

¹⁾ Die Fehlergrenzen wurden mit einer Last von $R=10\Omega$ ermittelt.

CPU 317SE/DPM

Elektrische Daten	VIPA 317-2AJ11	VIPA 317-2AJ12
Spannungsversorgung Stromaufnahme Ausgangsstrom zum Rückwandbus	DC 24V max. 1,5A max. 5A (Standard + SPEED-Bus)	
Statusanzeigen (LEDs)	über LEDs auf der Frontseite	
Gesamtpeicher über MCC erweiterbar bis Externe Speichermedien	2MByte (1MByte Code / 1MByte Daten) 8MByte (4MByte Code / 4MByte Daten) MMC (Memory Card), MCC Speichererweiterungskarte	
Anschlüsse / Schnittstellen: MP ² I RJ45-PG/OP-Kanal RS485	<p>MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.1,5MBAud) RS232: 38,4kBAud (nur über Green Cable von VIPA)</p> <p>PG/OP-Kanal über Ethernet mit max. 2 Verbindungen Konfigurierbare Funktionalität über Projektierung: <i>deaktiviert</i> <i>Profibus-DP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 9,6kBAud bis 12MBAud - max. Teilnehmeranzahl: 32 Stationen pro Segment ohne Repeater, mit Repeater erweiterbar auf 126. - Protokoll: DP-V0, DP-V1, PG/OP-Kommunikation <i>PtP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 0,15kBAud bis 115,2kBAud - max. Teilnehmeranzahl: ASCII, RTX/ETX, 3964R: 1 Modbus: 256 Stationen, USS: 64 Stationen - Protokoll: ASCII, STX/ETX, 3964R, USS_{Master}, Modbus ASCII_{Master}/RTU_{Master}</p>	
SPEED-Bus - Datenrate - Stromaufnahme	64MBAud 400mA	
Batteriepufferung / Uhr	Lithium-Akku, 30 Tage Pufferung / ja	
Bearbeitungszeiten CPU für Bitoperation, min. für Wortoperation, min. für Festpunktarithmetik, min. für Gleitpunktarithmetik, min.	0,015µs 0,015µs 0,015µs 0,090µs	0,010µs 0,010µs 0,010µs 0,058µs
Merkerbyte / Zeiten / Zähler Bausteine	8192 / 512 / 512 FBs 2048, FCs 2048, DBs 4095	16384 / 2048 / 2048 FBs 8192, FCs 8192, DBs 8190
Profibus Schnittstelle		
Schnittstelle Übertragungsrate Gesamtlänge max. Teilnehmeranzahl Protokoll	RS485 9,6kBAud bis 12MBAud ohne Repeater 100m, bei 12MBAud mit Repeater bis 1000m 32 Stationen in jedem Segment ohne Repeater. Mit Repeater erweiterbar auf 126. DP-V0, PG/OP-Kommunikation	
Maße und Gewicht		
Abmessungen (BxHxT) in mm Gewicht in g	80x125x120 420	

CPU 317SN/NET

Elektrische Daten	VIPA 317-4NE11	VIPA 317-4NE12		
Spannungsversorgung Stromaufnahme Ausgangsstrom zum Rückwandbus	DC 24V max. 1,5A max. 5A (Standard + SPEED-Bus)			
Statusanzeigen (LEDs)	über LEDs auf der Frontseite			
Gesamtpeicher über MCC erweiterbar bis Externe Speichermedien	2MByte (1MByte Code / 1MByte Daten) 8MByte (4MByte Code / 4MByte Daten) MMC (Memory Card), MCC Speichererweiterungskarte			
Anschlüsse / Schnittstellen: MP ² I RJ45-PG/OP-Kanal RS485 RJ45-Ethernet	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.1,5MBAud) RS232: 38,4kBAud (nur über Green Cable von VIPA) </td> <td style="vertical-align: top;"> MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.12MBAud) </td> </tr> </table> PG/OP-Kanal über Ethernet mit max. 2 Verbindungen Konfigurierbare Funktionalität über Projektierung: <i>deaktiviert</i> <i>Profibus-DP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 9,6kBAud bis 12MBAud - max. Teilnehmeranzahl: 32 Stationen pro Segment ohne Repeater, mit Repeater erweiterbar auf 126 - Protokoll: DP-V0/DP-V1, PG/OP-Kommunikation <i>PtP-Kommunikation</i> - Übertragungsrate: 0,15kBAud bis 115,2kBAud - max. Teilnehmeranzahl: ASCII, RTX/ETX, 3964R: 1 Modbus: 256 Stationen, USS: 64 Stationen - Protokoll: ASCII, STX/ETX, 3964R, USS _{Master} , Modbus ASCII _{Master} /RTU _{Master} Twisted-Pair-Ethernet für CP-Kommunikation: - Übertragungsrate 10/100MBit - Gesamtlänge: max. 100m pro Segment - PG/OP-Kanäle: 8 - Projektierbare Verbindungen: 16		MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.1,5MBAud) RS232: 38,4kBAud (nur über Green Cable von VIPA)	MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.12MBAud)
MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.1,5MBAud) RS232: 38,4kBAud (nur über Green Cable von VIPA)	MPI: 8 statische / 8 dynamische Verbindungen (max.12MBAud)			
SPEED-Bus - Datenrate - Stromaufnahme	64MBAud 400mA			
Batteriepufferung / Uhr	Lithium-Akku, 30 Tage Pufferung / ja			
Bearbeitungszeiten CPU für Bitoperation, min. für Wortoperation, min. für Festpunktarithmetik, min. für Gleitpunktarithmetik, min.	0,015µs 0,015µs 0,015µs 0,090µs	0,010µs 0,010µs 0,010µs 0,058µs		
Merkerbyte / Zeiten / Zähler Bausteine	8192 / 512 / 512 FBs 2048, FCs 2048, DBs 4095	16384 / 2048 / 2048 FBs 8192, FCs 8192, DBs 8190		
Maße und Gewicht				
Abmessungen (BxHxT) in mm Gewicht in g	80x125x120 440			

Teil 4 Einsatz CPU 31xS

Überblick

In diesem Kapitel ist der Einsatz einer CPU 31xS mit SPEED7-Technologie im System 300 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 am SPEED- bzw. Standard-Bus auf einer Profilschiene befinden und über den Rückwandbus verbunden sind.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Grundsätzliches zu Montage und Bedienung der CPU
- Anlaufverhalten und Adressierung
- Zugriff auf Web-Site über Ethernet-PG/OP-Kanal
- Projektierung und Parametrierung
- Betriebszustände und Urlöschen
- MCC-Speichererweiterung, Firmwareupdate und Know-how-Schutz
- VIPA-spezifische Diagnoseeinträge
- Testfunktionen zum Steuern und Beobachten von Variablen

Inhalt

Thema	Seite
Teil 4 Einsatz CPU 31xS	4-1
Montage SPEED-Bus	4-2
Anlaufverhalten	4-4
Adressierung	4-5
Initialisierung des Ethernet-PG/OP-Kanals.....	4-8
Zugriff auf integrierte Web-Seite	4-11
Projektierung	4-13
Einstellung der CPU-Parameter	4-19
Parametrierung von Modulen	4-24
Projekt transferieren.....	4-25
Betriebszustände.....	4-30
Urlöschen	4-33
Firmwareupdate	4-35
Rücksetzen auf Werkseinstellung	4-38
Speichererweiterung mit MCC.....	4-39
Erweiterter Know-how-Schutz	4-40
MMC-Cmd - Autobefehle	4-42
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge.....	4-44
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten.....	4-48



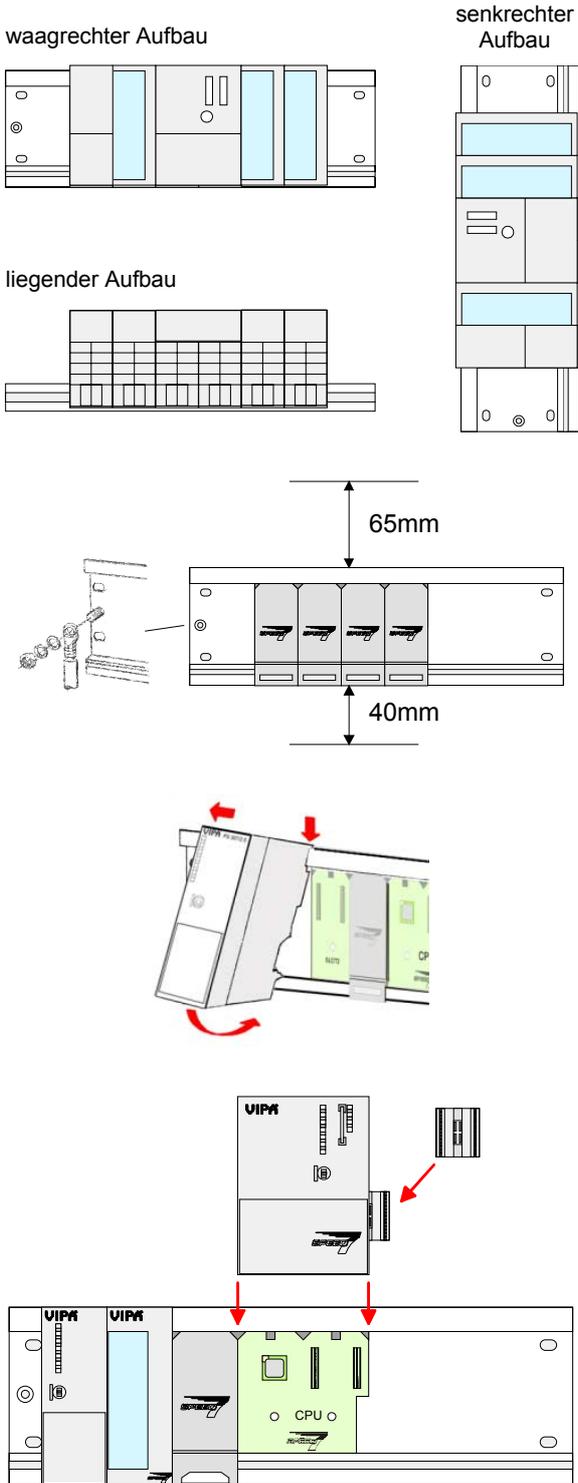
Hinweis!

Die Angaben gelten für alle in diesem Handbuch aufgeführten CPUs, da die Rückwandbus-Kommunikation zwischen CPU und Peripherie-Modulen immer gleich ist!

Montage SPEED-Bus

Vorkonfektionierte SPEED-Bus-Profil-Schiene

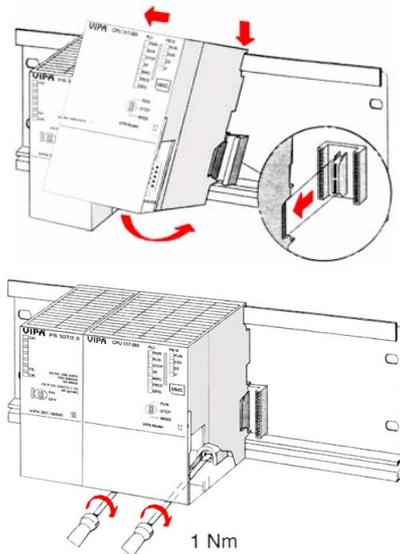
Für den Einsatz von SPEED-Bus-Modulen ist eine vorkonfektionierte SPEED-Bus-Steckleiste erforderlich. Diese erhalten Sie, schon montiert, auf einer Profilschiene mit 2, 6, 10 oder 16 Erweiterungs-Steckplätzen.



- Beachten Sie beim Aufbau die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:
 - waagrechter Aufbau: von 0 bis 60°C
 - senkrechter/liegender Aufbau: von 0 bis 40°C
- Montieren Sie die Profilschiene so, dass mindestens 65mm Raum oberhalb und 40mm unterhalb der Profilschiene bleibt.
- Achten Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund und verbinden Sie die Profilschiene über den Stehbolzen mit Ihrem Schutzleiter (mind. 10mm²).
- Montieren Sie die Spannungsversorgung links vom SPEED-Bus.
- Zur Montage von SPEED-Bus-Modulen setzen Sie diese zwischen den dreieckförmigen Positionierhilfen an einem mit "SLOT ..." bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.
- Nur auf "SLOT1 DCDC" können Sie anstelle eines SPEED-Bus-Moduls eine Zusatzspannungsversorgung stecken.
- Sollen auch Standard-Module gesteckt werden, nehmen Sie einen System 300 Busverbinder und stecken Sie ihn, wie gezeigt, von hinten an die CPU. Soll die SPEED7-CPU ausschließlich am SPEED-Bus betrieben werden, ist dies nicht erforderlich.
- Setzen Sie, wie gezeigt, die CPU zwischen den beiden Positionierhilfen an dem mit "CPU SPEED7" bezeichneten Steckplatz an und klappen sie diese nach unten.
- Montieren Sie auf diese Weise Ihre Peripherie-Module, indem Sie einen Rückwandbus-Verbinder stecken, Ihr Modul rechts des Vorgänger-Moduls einhängen, dieses nach unten klappen, in den Rückwandbus-Verbinder des Vorgängermoduls einrasten lassen und das Modul festschrauben.

Montage ohne SPEED-Bus- Profil-Schiene

Vorgehensweise



- Die Montage und Erdung der Standard-Bus-Schiene erfolgt auf die gleiche Weise, wie beim SPEED-Bus.
- Hängen Sie die Spannungsversorgung ein und schieben Sie diese nach links bis ca. 5mm vor den Erdungsbolzen der Profilschiene.
- Nehmen Sie einen Busverbinder und stecken Sie ihn, wie gezeigt, von hinten an die CPU.
- Montieren Sie die CPU rechts der Spannungsversorgung.
- Verfahren Sie auf die gleiche Weise mit Ihren Peripherie-Modulen, indem Sie jeweils einen Rückwandbus-Verbinder stecken, Ihr Modul rechts des Vorgänger-Moduls einhängen, dieses nach unten klappen, in den Rückwandbus-Verbinder des Vorgängermoduls einrasten lassen und das Modul festschrauben.
- Schrauben Sie alle Module fest.

Näheres zur Montage und Verdrahtung finden Sie im Kapitel "Montage und Aufbaurichtlinien".



Gefahr!

- Die Spannungsversorgungen sind vor dem Beginn von Installations- und Instandhaltungsarbeiten unbedingt freizuschalten, d.h. vor Arbeiten an einer Spannungsversorgung oder an der Zuleitung, ist die Spannungszuführung stromlos zu schalten (Stecker ziehen, bei Festanschluss ist die zugehörige Sicherung abzuschalten)!
- Anschluss und Änderungen dürfen nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden.

Anlaufverhalten

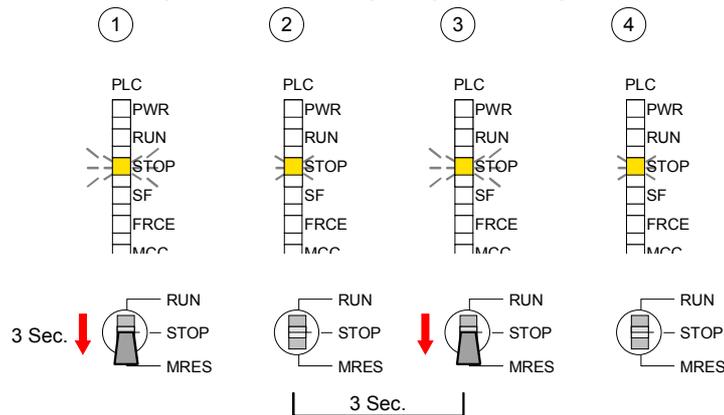
Stromversorgung einschalten

Nach dem Einschalten der Stromversorgung geht die CPU in den Betriebszustand über, der am Betriebsartenschalter eingestellt ist.

Sie können jetzt aus Ihrem Projektier-Tool heraus über MPI Ihr Projekt in die CPU übertragen bzw. eine MMC mit Ihrem Projekt stecken und Urlöschen ausführen.

Urlöschen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Vorgehensweise:



Hinweis!

Das Übertragen des Anwenderprogramms von der MMC in die CPU erfolgt immer nach Urlöschen!

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist die CPU urgelöscht. Nach einem STOP→RUN Übergang geht die CPU ohne Programm in RUN.

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. Ist eine MMC gesteckt, werden Programmcode und Datenbausteine von der MMC in den Arbeitsspeicher der CPU übertragen.

Ist keine MMC gesteckt, transferiert die CPU permanent abgelegte "protected" Bausteine, falls diese vorhanden sind, in den Arbeitsspeicher.

Informationen, wie sie Bausteine geschützt in der CPU ablegen, finden Sie in diesem Kapitel unter "Erweiterter Know-how-Schutz".

Abhängig von der Stellung des RUN/STOP-Schalters geht die CPU in RUN bzw. bleibt im STOP.

Dieser Vorgang wird im Diagnosepuffer unter folgendem Eintrag festgehalten: "Start Urlöschen automatisch (ungepuffert NETZ-EIN)".

Adressierung

Übersicht

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

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

Sofern keine Hardwareprojektierung vorliegt, legt die CPU Analog-Module bei der automatischen Adressierung auf gerade Adressen ab 256 ab.

Module am SPEED-Bus werden ebenfalls bei der automatischen Adressierung berücksichtigt. Hierbei werden digitale E/As ab Adresse 128 und analoge E/As, FMs und CPs ab Adresse 2048 abgelegt.

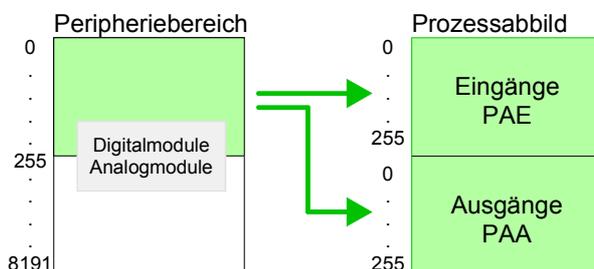
Adressierung Rückwandbus Peripherie

Bei der SPEED7-CPU gibt es einen Peripheriebereich (Adresse 0 ... 8191) und ein Prozessabbild der Ein- und Ausgänge (je Adresse 0 ... 255).

Beim Prozessabbild werden die Signalzustände der unteren Adresse (0 ... 255) zusätzlich in einem besonderen Speicherbereich gespeichert.

Das Prozessabbild ist in zwei Teile gegliedert:

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



Nach jedem Zyklusdurchlauf wird das Prozessabbild aktualisiert.

Maximale Anzahl steckbarer Module

Im Hardware-Konfigurator von Siemens können Sie maximal 8 Module pro Zeile parametrieren. Bei Einsatz der SPEED7-CPU's können Sie bis zu 32 Module am Standard-Bus und zusätzlich 16 Module am SPEED-Bus ansteuern. Hier gehen CPs und DP-Master, da diese zusätzlich virtuell am Standard-Bus zu projektieren sind, in die Summe von 32 Modulen am Standard-Bus mit ein.

Für die Projektierung von Modulen, die über die Anzahl von 8 hinausgehen, können virtuell Zeilenanschlungen verwendet werden. Hierbei setzen Sie im Hardware-Konfigurator auf Ihre 1. Profilschiene auf Steckplatz 3 die Anschaltung IM 360 aus dem Hardware-Katalog. Nun können Sie Ihr System um bis zu 3 Profilschienen ergänzen, indem Sie jede auf Steckplatz 3 mit einer IM 361 von Siemens beginnen.

Über Hardware-Konfiguration Adressen definieren

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

Mit einer Hardware-Konfiguration können Sie über ein virtuelles Profibus-System durch Einbindung der SPEEDBUS.GSD Adressen definieren. Klicken Sie hierzu auf die Eigenschaften des entsprechenden Moduls und stellen Sie die gewünschte Adresse ein.



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass Sie bei Anbindungen über externe Profibus DP-Master - zur Projektierung eines SPEED-Bus-Systemes erforderlich - keine Adressdoppelbelegung projektieren! Der Siemens Hardware-Konfigurator führt bei externen DP-Master-Systemen keine Adressüberprüfung durch!

Automatische Adressierung

Falls Sie keine Hardware-Konfiguration verwenden möchten, tritt eine automatische Adressierung in Kraft.

Bei der automatischen Adressierung belegen steckplatzabhängig DI0s immer 4Byte und AIOs, FMs, CPs immer 16Byte am Standard-Bus und 256Byte am SPEED-Bus.

Nach folgenden Formeln wird steckplatzabhängig die Anfangsadresse ermittelt, ab der das entsprechende Modul im Adressbereich abgelegt wird:

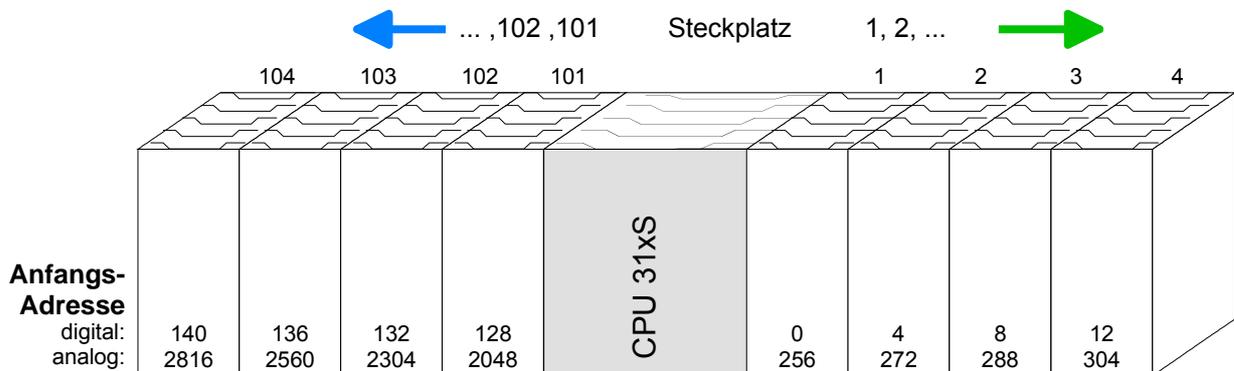
Standard-Bus

DIOs: $\text{Anfangsadresse} = 4 \cdot (\text{Steckplatz} - 1)$
 AIOs, FMs, CPs: $\text{Anfangsadresse} = 16 \cdot (\text{Steckplatz} - 1) + 256$

SPEED-Bus

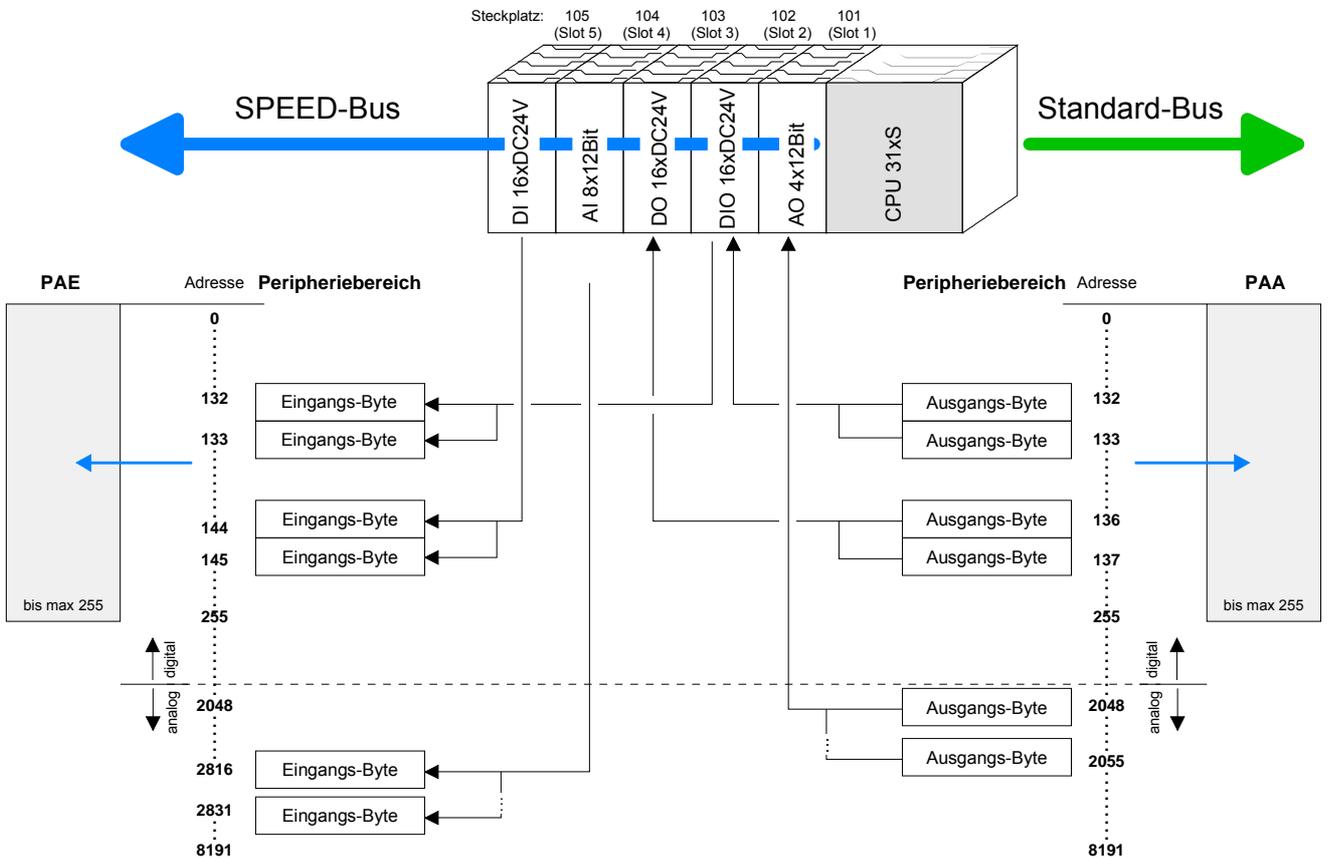
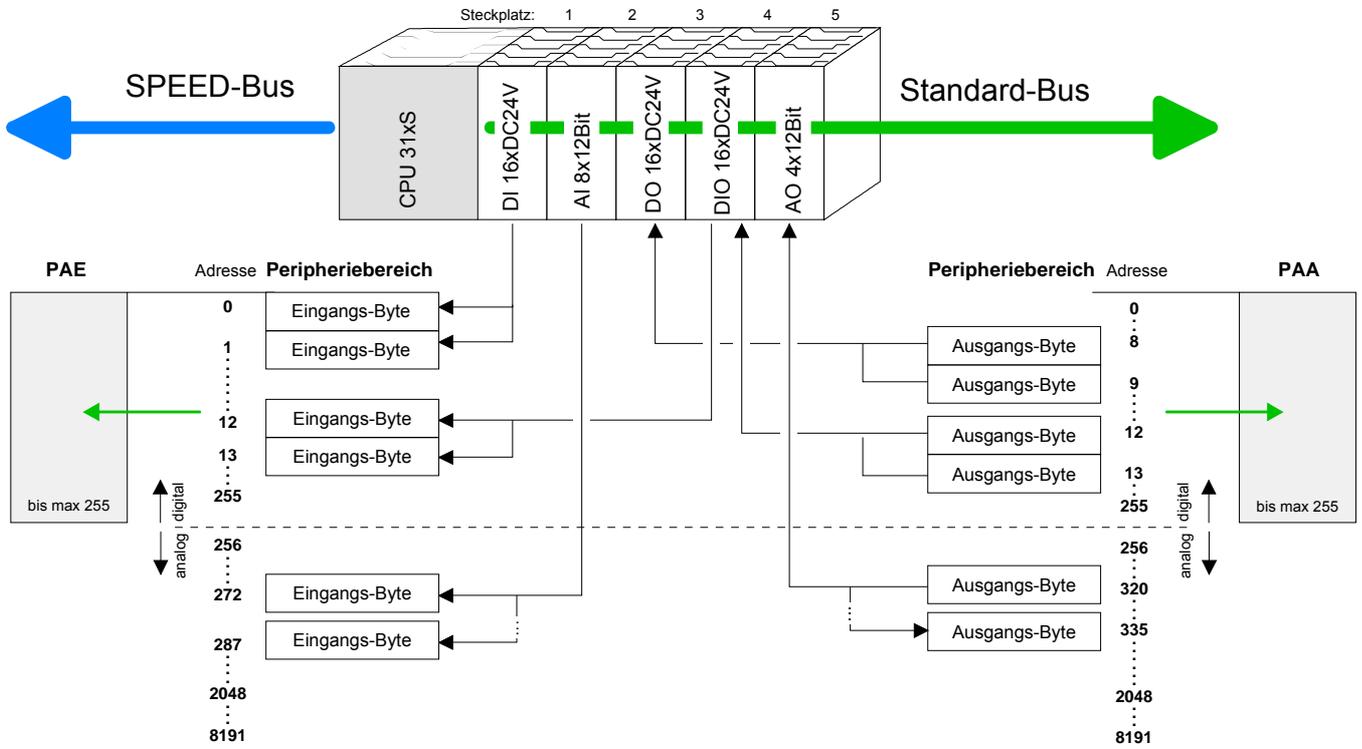
DIOs: $\text{Anfangsadresse} = 4 \cdot (\text{Steckplatz} - 101) + 128$
 AIOs, FMs, CPs: $\text{Anfangsadresse} = 256 \cdot (\text{Steckplatz} - 101) + 2048$

Alle Informationen hierzu finden Sie in der nachfolgenden Abbildung:



**Beispiel
Automatische
Adressierung**

In dem nachfolgenden Beispiel ist die Funktionsweise der automatischen Adressierung getrennt nach Standard-Bus und SPEED-Bus nochmals aufgeführt:



Initialisierung des Ethernet-PG/OP-Kanals

Übersicht

Jede CPU 31xS hat einen Ethernet-PG/OP-Kanal integriert. Über diesen Kanal können Sie mit max. 2 Verbindungen Ihre CPU programmieren und fernwarten.

Mit dem PG/OP-Kanal haben Sie auch Zugriff auf die interne Web-Seite, auf der Sie Informationen zu Firmwarestand, angebundene Peripherie, aktuelle Zyklus-Zeiten usw. finden.

Damit Sie online über den Ethernet-PG/OP-Kanal auf die CPU zugreifen können, müssen Sie diesem gültige IP-Adress-Parameter über den Siemens SIMATIC Manager zuordnen. Diesen Vorgang nennt man "Initialisierung" oder "Urtaufe".

Möglichkeiten der "Urtaufe"

Für die Zuweisung von IP-Adress-Parametern (Urtaufe) haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Zielsystemfunktionen über *Ethernet-Adresse vergeben* (ab Firmware V. 1.6.0)
- Hardwareprojektierung mit CP (Minimalprojekt)

Voraussetzung

Hierzu ist folgende Software erforderlich:

- SIMATIC Manager von Siemens ab V. 5.1
- SIMATIC NET

"Urtaufe" über Zielsystemfunktionen

Bitte beachten Sie, dass diese Funktionalität ab der Firmware-Version V. 1.6.0 unterstützt wird. Die Urtaufe über die Zielsystemfunktion erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

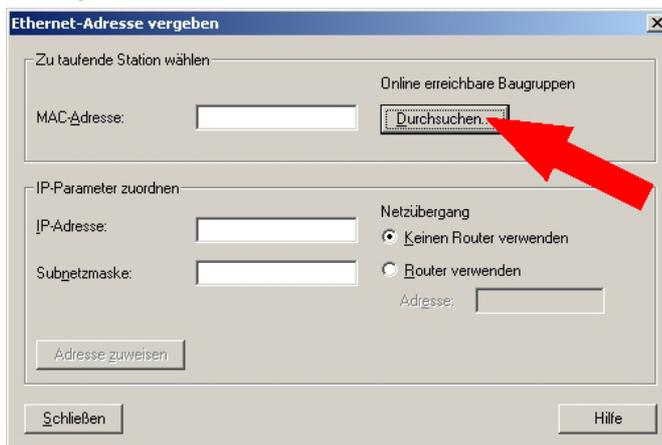
- Ermitteln Sie die aktuelle Ethernet (MAC) Adresse Ihres Ethernet PG/OP-Kanals. Sie finden diese immer als 1. Adresse unter der Frontklappe der CPU auf einem Aufkleber auf der linken Seite.



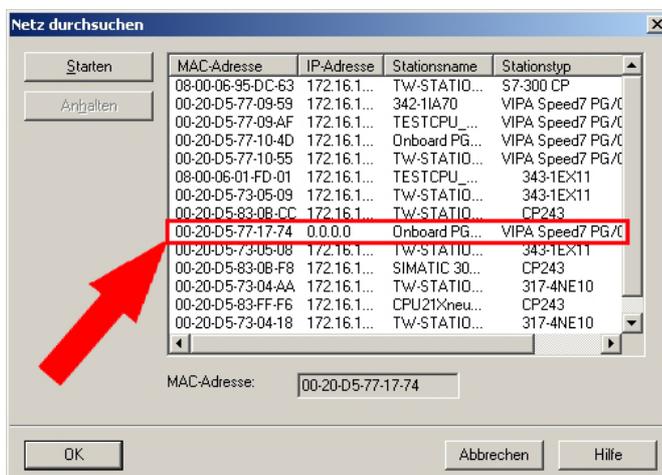
Ethernet-Address

1. Ethernet-PG/OP
2. CP343 (optional)

- Stellen Sie eine Netzwerkverbindung zwischen dem Ethernet-PG/OP-Kanal der CPU und Ihrem PC her.
- Starten Sie auf Ihrem PC den Siemens SIMATIC Manager.
- Stellen Sie über **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* den *Zugriffsweg* auf "TCP/IP -> Netzwerkkarte Protokoll RFC 1006" ein.
- Öffnen Sie mit **Zielsystem** > *Ethernet-Adresse vergeben* das Dialogfenster zur "Taufe" einer Station.



- Benutzen Sie die Schaltfläche [Durchsuchen], um die über MAC-Adresse erreichbare CPU-Komponente zu ermitteln. Solange der Ethernet-PG/OP-Kanal noch nicht initialisiert wurde, besitzt dieser die IP-Adresse 0.0.0.0 und den Stationsnamen "Onboard PG/OP".

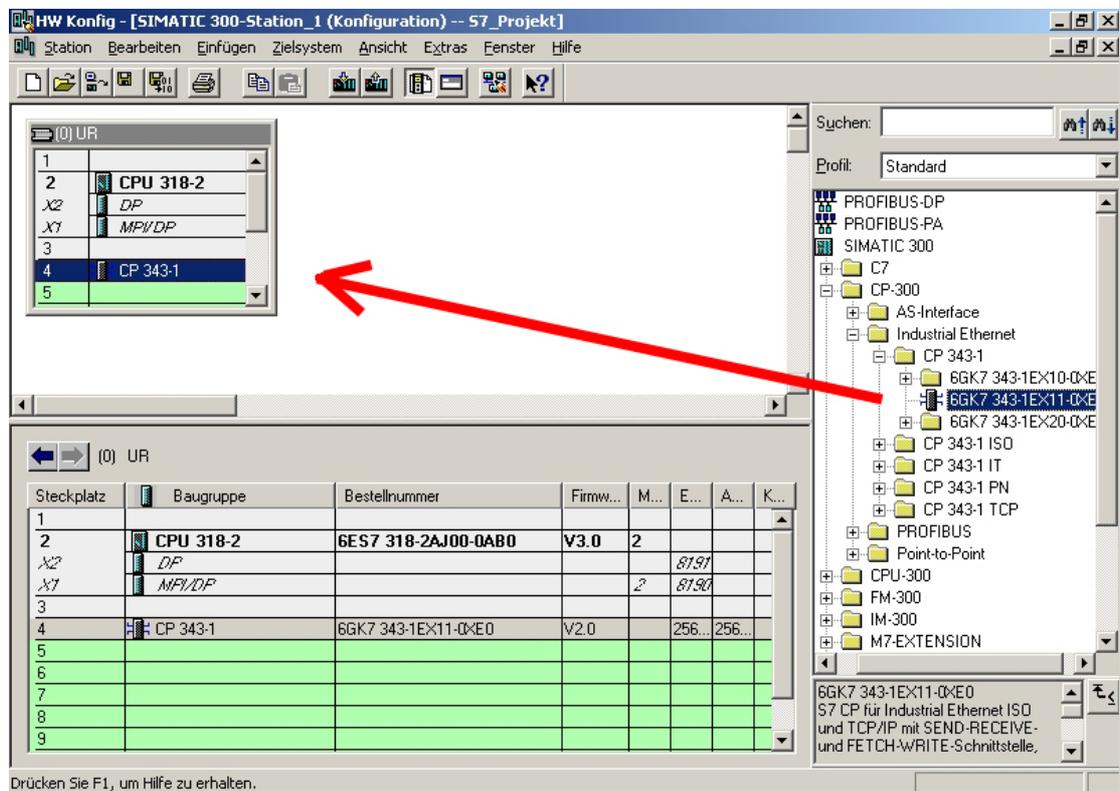


- Wählen Sie die ermittelte Baugruppe an und klicken Sie auf [OK].
- Stellen Sie nun die IP-Konfiguration ein, indem Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und den Netzübergang eintragen. Sie können aber auch über einen DHCP-Server eine IP-Adresse beziehen. Hierzu ist dem DHCP-Server je nach gewählter Option die MAC-Adresse, der Gerätenamen oder die hier eingebare Client-ID zu übermitteln. Die Client-ID ist eine Zeichenfolge aus maximal 63 Zeichen. Hierbei dürfen folgende Zeichen verwendet werden: Bindestrich "-", 0-9, a-z, A-Z
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Schaltfläche [Adresse zuweisen].

Direkt nach der Zuweisung ist die CPU-Komponente mit dem Siemens SIMATIC Manager über die angegebenen IP-Adress-Parameter und dem *Zugriffsweg* "TCP/IP -> Netzwerkkarte Protokoll RFC 1006" erreichbar.

Urtaufe über Minimalprojekt

- Stellen Sie eine Netzwerkverbindung zwischen dem Ethernet-PG/OP-Kanal der CPU und Ihrem PC her.
- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager und legen Sie ein neues Projekt an.
- Fügen Sie mit **Einfügen** > *Station* > *SIMATIC 300-Station* eine neue System 300-Station ein.
- Aktivieren Sie die Station "SIMATIC 300" und öffnen Sie den Hardware-Konfigurator indem Sie auf "Hardware" klicken.
- Projektieren Sie ein Rack (SIMATIC 300 \ Rack-300 \ Profilschiene)
- Da die SPEED7-CPU's als CPU 318-2 projektiert werden, projektieren Sie aus dem Hardwarekatalog die CPU 318-2 mit der Best.-Nr. 6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0. Sie finden diese unter SIMATIC 300 \ CPU 300 \ CPU 318-2.
- Binden Sie auf Steckplatz 4 den CP 343-1 ein (SIMATIC 300 \ CP 300 \ Industrial Ethernet \ CP 343-1).



- Geben Sie unter "Eigenschaften" des CP 343-1 die gewünschte IP-Adresse und Subnetzmaske an und vernetzen Sie den CP mit "Ethernet"
- Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt.
- Übertragen Sie Ihr Projekt via MPI oder MMC in Ihre CPU. Näheres zu den Transfermethoden finden Sie unter "Projekt transferieren".

Direkt nach der Projektübertragung ist der Ethernet-PG/OP-Kanal mit dem Siemens SIMATIC Manager über die angegebenen IP-Adress-Parameter und dem *Zugriffsweg* auf "TCP/IP -> Netzwerkkarte Protokoll RFC 1006" erreichbar.

Zugriff auf integrierte Web-Seite

Zugriff auf Web-Seite

Über die IP-Adresse des Ethernet-PG/OP-Kanals steht Ihnen eine Web-Seite zur Verfügung, die Sie mit einem Internet-Browser aufrufen können. Auf der Web-Seite finden Sie Informationen zu Firmwarestand, aktuelle Zyklus-Zeiten usw.

Mit dem MMC-Command WEBPAGE wird der aktuelle Inhalt der Web-Site auf MMC gespeichert. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter "MMC-Command - Autobefehle".

Voraussetzung

Es wird vorausgesetzt, dass zwischen dem PC mit Internet-Browser und CPU 31xS eine Verbindung über den PG/OP-Kanal besteht. Dies können Sie testen über *Ping* auf die IP-Adresse des Ethernet-PG/OP-Kanals.

Web-Seite



Der Zugriff auf die Web-Site erfolgt über die IP-Adresse des Ethernet-PG/OP-Kanals. Die Web-Seite dient ausschließlich der Informationsausgabe. Die angezeigten Werte können nicht geändert werden.

CPU WITH ETHERNET-PG/OP

Slot 100

VIPA 317-4NE11 V2.0.6 Px000006.pkg,
SERIALNUMBER 000638

SUPPORTDATA :
PRODUCT V2060, HARDWARE V0111, 5679B-V11,
Bx000152 V5060, Ax000055 V1090, Ax000056
V0200, FlashFileSystem:V102
OnBoardEthernet : MacAddress : 0020d590001a,
IP-Address : , SubnetMask : , Gateway :
Cpu state : Stop
FunctionRS485 : DPM-async
Cycletime [microseconds] : min=0 cur=0 ave=0
max=0

MCC-Trial-Time: 70:23

Slot 201

VIPA 342-1DA70 V3.0.1 Px000003.pkg,
SUPPORTDATA :
PRODUCT V3010, BB000154 V5010, AB000051
V4000, AB000049 V3030 ModuleType CB2C0010,
Cycletime [microseconds] : min=65535000
cur=0 ave=0 max=0 cnt=0

Best.-Nr., Firmware-Vers., Package,
Serien-Nr.
Angaben für den Support:

Ethernet-PG/OP: Adressangaben

CPU-Statusangabe
RS485-Funktion
CPU-Zykluszeit:
min= minimale
cur= aktuelle
max= maximale

Verbleibende Zeit bis bei gezogener
MCC der Erweiterungsspeicher wieder
deaktiviert wird.

Zusätzliche CPU-Komponenten:

Slot 201 (DP-Master):
Name, Firmware-Version, Package
Angaben für den Support:

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Slot 202

```
VIPA 343-1EX71 V1.8.0 Px000005.pkg,
SUPPORTDATA :
Bb000165 V1800, AB000060 V0320, AB000061
V0310 PRODUCT V1800,
ModuleType ACDB0000
Address Input 1024...1039
Address Output 1024...1039
```

SPEED-BUS

Slot 101

```
VIPA 323-1BH70 V1.0.0 Px000031.pkg
SUPPORTDATA :
BB000191 V1002, AB000078 V1008,
PRODUCT V1002, Hx000015 V1000,
ModuleType 3FD20001
Address Input 128...131
Address Output 128...131
```

Standard Bus 8 Bit Mode

Slot 4: ModulType:9FC3: Digital Input 32
Baseaddress Input 0

Slot 202 (CP 343 oder E/As bei der CPU 31xST):

Name, Firmware-Version, Package
Angaben für den Support:

Module am SPEED-Bus

Best.-Nr., Firmware-Vers., Package
Angaben für den Support:

Module am Standard-Bus

Typkennung des Moduls
Projektierte Basis-Adresse

Projektierung

Übersicht

Projektierung eines SPEED-Bus-Systems erfolgt im Hardware-Konfigurator von Siemens und besteht aus folgenden Teilen:

- Projektierung SPEED7-CPU als CPU 318-2DP (318-2AJ00-0AB00 V3.0)
- Projektierung der reell gesteckten Module
- Projektierung Ethernet-PG/OP-Kanal als CP 343-1 (343-1EX11)
- Projektierung und Vernetzung SPEED-Bus Ethernet-CP 343 und SPEED-Bus DP-Master als CP 343-1 (343-1EX11) bzw. CP 342-5 (342-5DA02 V5.0)
- Projektierung aller SPEED-Bus-Module als einzelne DP-Slaves (SPEEDBUS.GSD) in einem virtuellen DP-Master-Modul CP 342-5 (342-5DA02 V5.0).

Schnelleinstieg

Für den Einsatz der System 300S Module von VIPA am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

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

Standard-Bus

Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	

reelle Module am Standard-Bus

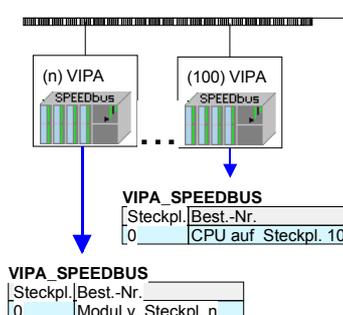
343-1EX11 (Ethernet-PG/OP)

343-1EX11 (nur CPU 31xSN)

CPs bzw. DP-Master am SPEED-Bus als 343-1EX11 bzw. 342-5DA02

342-5DA02 V5.0

virtueller DP-Master für CPU und alle SPEED-Bus-Module



- Hardware-Konfigurator von Siemens starten und SPEEDBUS.GSD für SPEED7 von VIPA einbinden.
- CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0) von Siemens projektieren. Über den internen DP-Master der CPU 318-2DP projektieren und vernetzen Sie einen eventuell vorhandenen internen DP-Master Ihrer SPEED7-CPU. Belassen Sie *MPI/DP* der CPU 318-2DP in der Betriebsart *MPI*. Die Betriebsart *Profibus* wird nicht unterstützt.
- Beginnend mit Steckplatz 4, die System 300 Module am Standard-Bus in gesteckter Reihenfolge platzieren.
- Für den internen Ethernet-PG/OP-Kanal, den jede SPEED7-CPU besitzt, ist immer als 1. Modul unterhalb der reell gesteckten Module ein Siemens CP 343-1 (343-1EX11) zu platzieren.
- Falls vorhanden den integrierten CP 343 einer CPU 31xSN/NET immer als 2. Modul unterhalb des zuvor platzierten Ethernet-PG/OP-Kanals projektieren. Ansonsten ab hier für jeden Ethernet-CP 343 - SPEED-Bus einen CP 343-1 (343-1EX11) bzw. für jeden SPEED-Bus Profibus-DP-Master einen CP 342-5DA02 V5.0 platzieren und vernetzen.
- Für den SPEED-Bus immer als letztes Modul den DP-Master CP 342-5 (342-5DA02 V5.0) einbinden, vernetzen und in die Betriebsart DP-Master parametrieren. An dieses Mastersystem jedes einzelne SPEED-Bus-Modul als VIPA_SPEEDBUS-Slave anbinden. Hierbei geben Sie über die Profibus-Adresse die SPEED-Bus-Steckplatz-Nr., beginnend mit 100 für die CPU, an. Auf dem Steckplatz 0 jedes Slaves das ihm zugeordnete Modul platzieren und ggf. Parameter anpassen.
- Lassen Sie bei den CPs bzw. DP-Master (auch virtuelle SPEED-Bus-Master) unter *Optionen* die Einstellung "Projektierdaten in der CPU speichern" aktiviert!

Voraussetzung

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 300S Module am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei SPEEDBUS.GSD von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

**Hinweis!**

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

SPEED7-GSD-Datei einbinden

Die GSD (**Geräte-Stamm-Datei**) ist in folgenden Sprachversionen online verfügbar. Weitere Sprachen erhalten Sie auf Anfrage:

Name	Sprache
SPEEDBUS.GSD	deutsch (default)
SPEEDBUS.GSG	deutsch
SPEEDBUS.GSE	englisch

Die GSD-Dateien finden Sie auf www.vipa.de im Service-Bereich und auf dem VIPA-ftp-Server unter [ftp.vipa.de/support/profibus_gsd_files](ftp://ftp.vipa.de/support/profibus_gsd_files).

Die Einbindung der SPEEDBUS.GSD erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

- Gehen Sie auf www.vipa.de.
- Klicken Sie auf *Service > Download > GSD- und EDS-Files > Profibus*.
- Laden Sie die Datei *Cx000023_Vxxx*.
- Extrahieren Sie die Datei in Ihr Arbeitsverzeichnis. Die SPEEDBUS.GSD befindet sich im Verzeichnis *VIPA_System_300S*.
- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens.
- Schließen Sie alle Projekte.
- Gehen Sie auf **Extras > Neue GSD-Datei installieren**.
- Navigieren Sie in das Verzeichnis *VIPA_System_300S* und geben Sie **SPEEDBUS.GSD** an.

Die Module des System 300S von VIPA sind jetzt im Hardwarekatalog unter *Profibus-DP / Weitere Feldgeräte / I/O / VIPA_SPEEDBUS* enthalten.

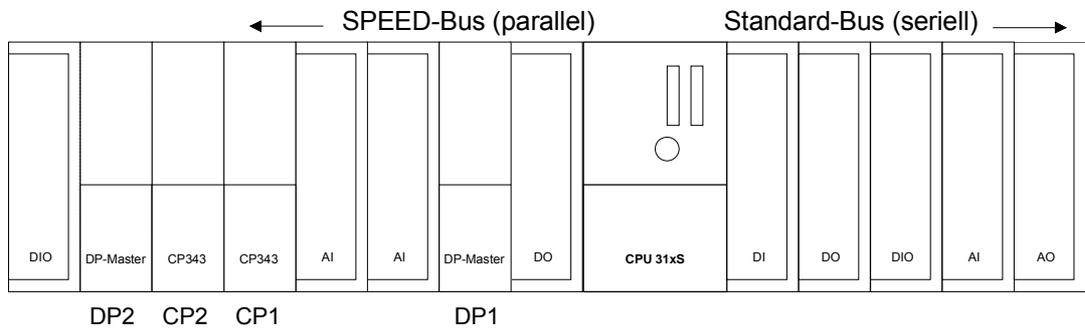
Schritte der Projektierung

Nachfolgend wird die Vorgehensweise der Projektierung im Hardware-Konfigurator von Siemens an einem abstrakten Beispiel gezeigt.

Die Projektierung gliedert sich in folgende 5 Teile:

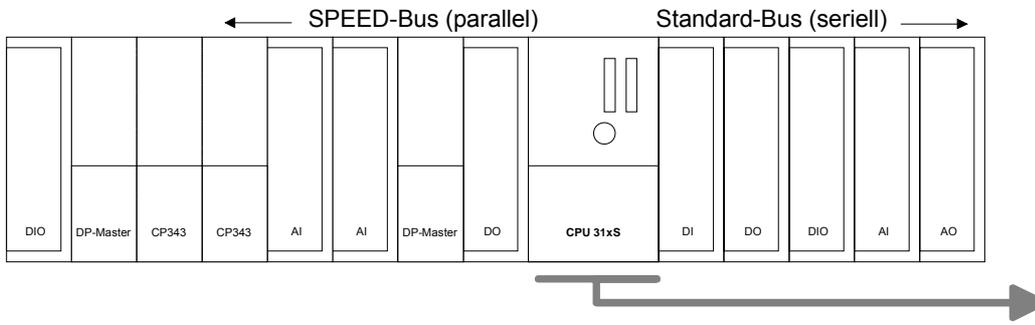
- Projektierung der CPU
- Projektierung der reell gesteckten Module am Standard-Bus
- Projektierung PG/OP-Kanal und CP 343 (nur CPU 31xSN/NET)
- Projektierung aller SPEED-Bus-CPs und -DP-Master
- Projektierung der SPEED-Bus-Module in einem virtuellen Master-System

Hardwareaufbau



Projektierung der CPU als CPU 318-2DP

- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens mit einem neuen Projekt und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Platzieren Sie auf Steckplatz 2 folgende Siemens CPU:
CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0)
- Über den internen DP-Master der CPU 318-2DP projektieren und vernetzen Sie einen eventuell vorhandenen internen DP-Master Ihrer SPEED7-CPU. Belassen Sie *MPI/DP* der CPU 318-2DP in der Betriebsart *MPI*. Die Betriebsart *Profibus* wird nicht unterstützt.

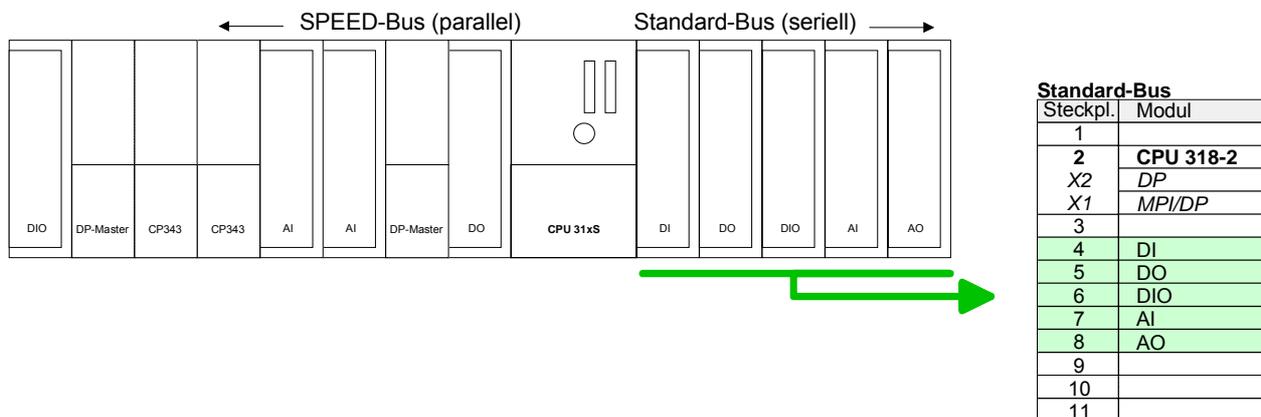


Standard-Bus	
Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	

Projektierung der Module am Standard-Bus

Die am Standard-Bus rechts der CPU befindlichen Module sind nach folgenden Vorgehensweisen zu projektieren:

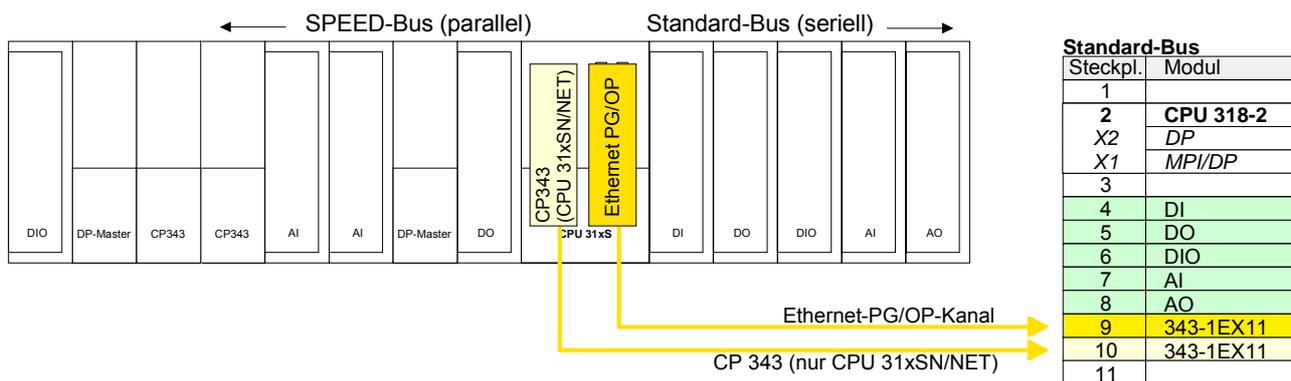
- Binden Sie beginnend mit Steckplatz 4 Ihre System 300V Module auf dem Standard-Bus in der gesteckten Reihenfolge ein.
- Parametrieren Sie ggf. die CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.



Projektierung Ethernet-PG/OP-Kanal und CP 343 als 343-1EX11

Für den internen Ethernet-PG/OP-Kanal, den jede SPEED7-CPU besitzt, ist immer als 1. Modul unterhalb der reell gesteckten Module ein Siemens CP 343-1 (343-1EX11) zu platzieren. Sie finden diesen im Hardware-Katalog unter SIMATIC 300 \ CP 300 \ Industrial Ethernet \ CP 343-1 \ 6GK7 343-1EX11 0XE0.

Falls vorhanden projektieren und vernetzen Sie den integrierten CP 343 der CPU 31xSN/NET als CP 343-1 (343-1EX11) aber immer unterhalb des zuvor platzierten PG/OP-Kanals.



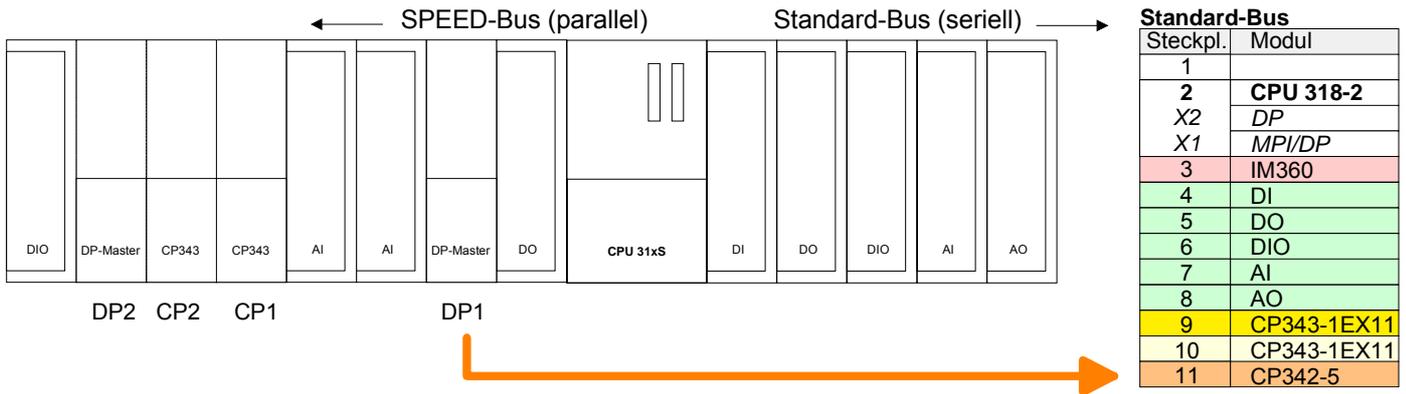
IP-Parameter einstellen

Öffnen Sie durch Doppelklick auf den jeweiligen CP 343-1EX11 die "Objekteigenschaften". Klicken Sie unter "Allgemein" auf [Eigenschaften]. Geben Sie für den CP *IP-Adresse*, *Subnet-Maske* und *Gateway* an und wählen Sie das gewünschte *Subnetz* aus.

Projektierung und Vernetzung aller SPEED-Bus CP 343 und DP-Master am Standard-Bus

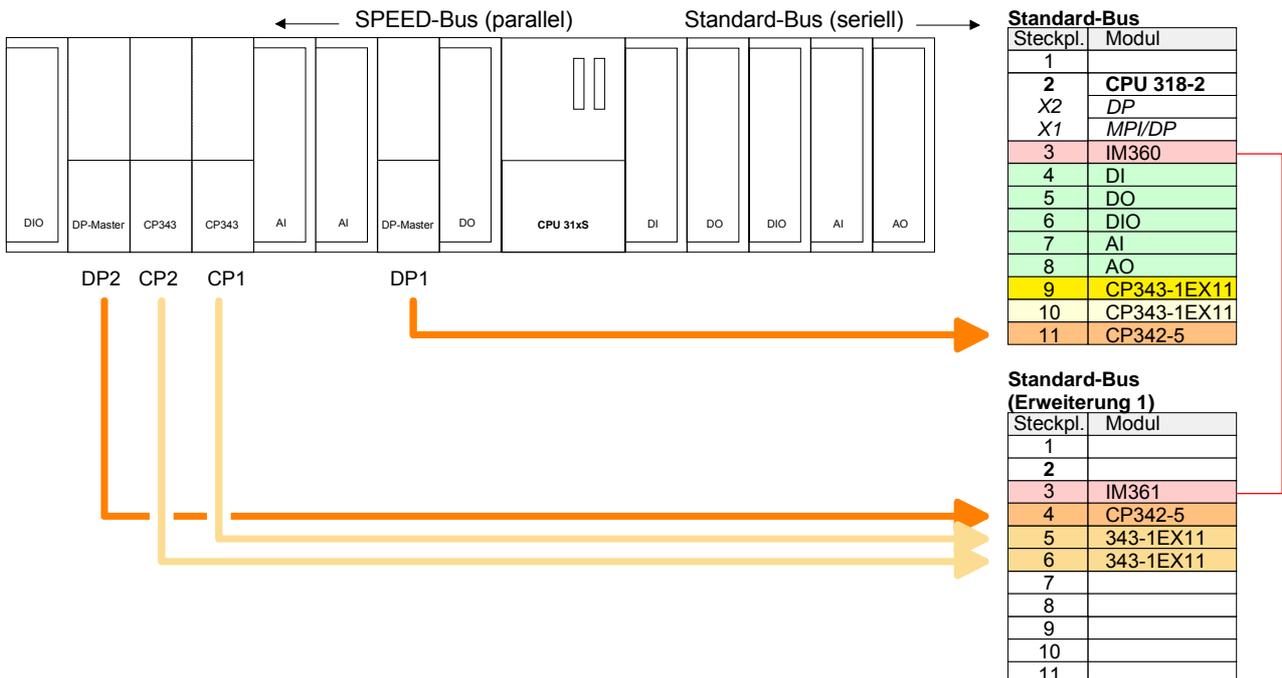
Da sich der Ethernet-CP 343 - SPEED-Bus und der SPEED-Bus DP-Master in der Projektierung und Parametrierung gleich verhalten wie die entsprechenden CPs von Siemens, ist für jeden CP am SPEED-Bus der entsprechende CP von Siemens zu platzieren und zu vernetzen. Hierbei entspricht die Reihenfolge der Module der Reihenfolge innerhalb einer Funktionsgruppe (CP bzw. DP-Master) am SPEED-Bus von rechts nach links.

Verwenden Sie für jeden Ethernet-CP 343 - SPEED-Bus einen Siemens CP 343-1 (343-1EX11) und für jeden SPEED-Bus Profibus DP-Master einen Siemens CP 342-5DA02 V5.0.



Systemerweiterung mit IM 360 und IM 361

Da die SPEED7-CPU bis zu 32 Module in einer Reihe adressieren kann, der Siemens SIMATIC Manager aber nur 8 Module in einer Reihe unterstützt, haben Sie die Möglichkeit für die Projektierung aus dem Hardware-Katalog die IM 360 als virtuelle Buserweiterung zu verwenden. Hier können Sie bis zu 3 Erweiterungs-Racks über die IM 361 virtuell anbinden. Die Buserweiterungen dürfen immer nur auf Steckplatz 3 platziert werden. Platzieren Sie die Systemerweiterung und projektieren Sie die restlichen CPs.



Projektierung aller SPEED-Bus-Module in einem virtuellen Master-System

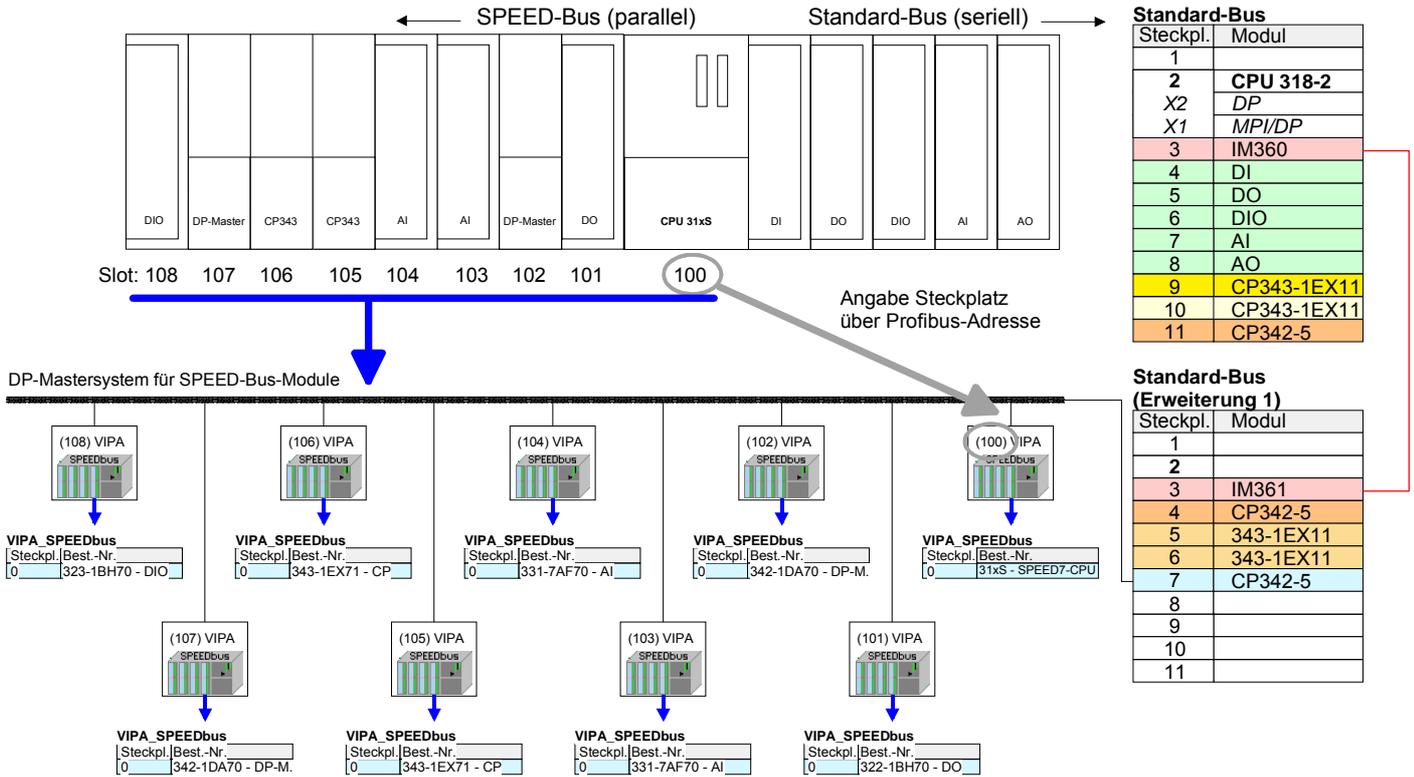
Die Steckplatzzuordnung der CPU mit ihren SPEED-Bus-Modulen und die Parametrierung der Ein-/Ausgabe-Peripherie hat über ein virtuelles Profibus-DP-Master-System zu erfolgen. Platzieren Sie hierzu immer als letztes Modul einen Siemens DP-Master (342-5DA02 V5.0) mit Master-system.

Für den Einsatz der System 300S Module am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei SPEEDBUS.GSD von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

Nach der Installation der SPEEDBUS.GSD finden Sie unter *Profibus-DP / Weitere Feldgeräte / I/O / VIPA_SPEEDBUS* das DP-Slave-System VIPA_SPEEDBUS.

Binden Sie nun für die CPU und jedes Modul am SPEED-Bus ein Slave-System "VIPA_SPEEDBUS" an.

Stellen Sie als Profibus-Adresse die Steckplatz-Nr. 100 für die CPU und 101...116 für die Module ein und platzieren Sie auf Steckplatz 0 des Slave-Systems die entsprechende CPU bzw. das entsprechende Modul aus dem Hardwarekatalog von VIPA_SPEEDBUS.



Das entsprechende Modul ist aus dem HW-Katalog von vipa_speedbus auf Steckplatz 0 zu übernehmen



Hinweis!

Lassen Sie bei den CPs bzw. DP-Master (auch bei dem virtuellen SPEED-Bus-Master) unter *Optionen* die Einstellung "Projektierdaten in der CPU speichern" aktiviert!

Auf den Folgeseiten erhalten Sie nähere Informationen, wie Sie Ihre CPU und Module parametrieren können und Ihr Projekt in die CPU transferieren.

Einstellung der CPU-Parameter

Übersicht

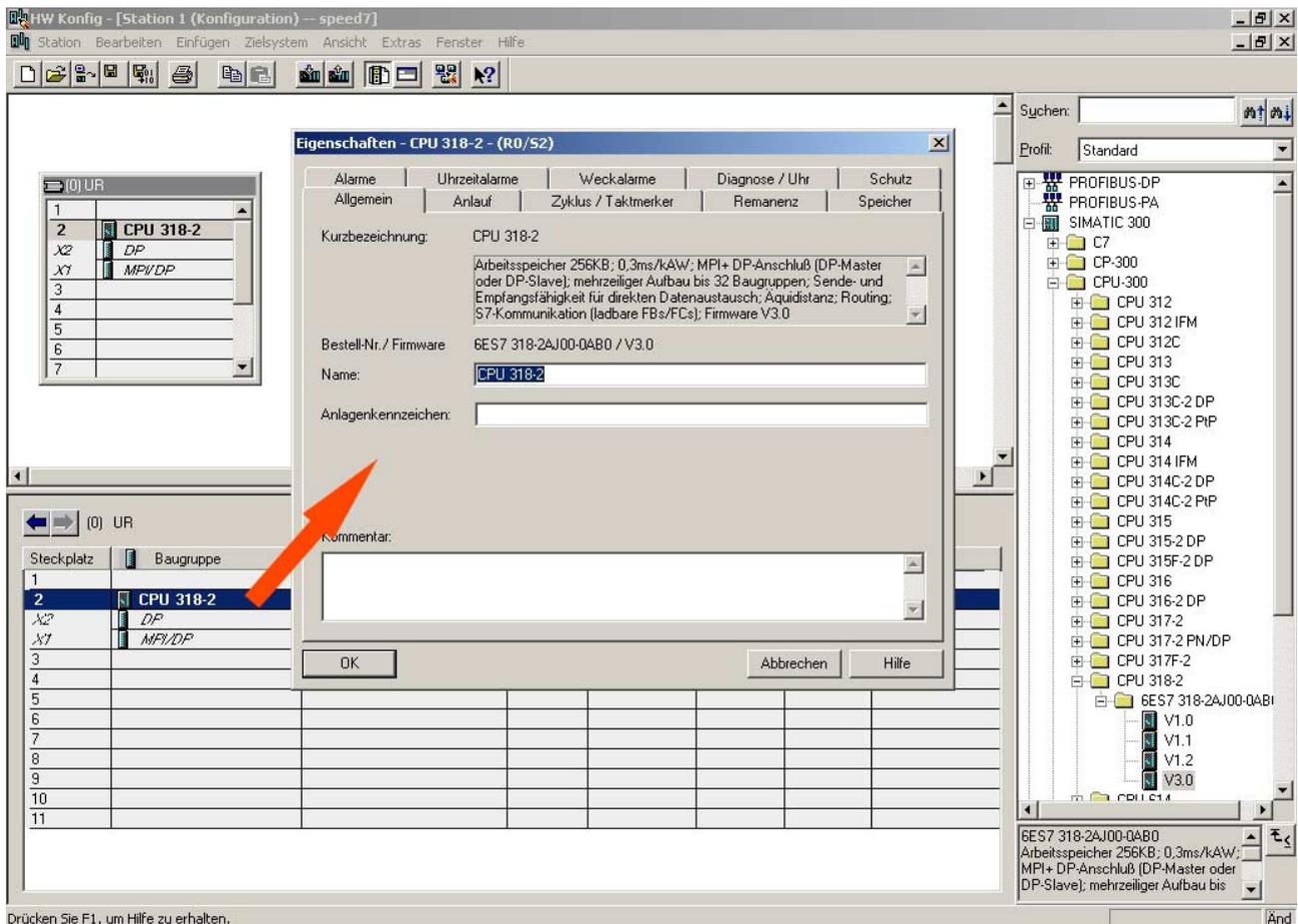
Mit Ausnahme der VIPA-spezifischen CPU-Parameter erfolgt die CPU-Parametrierung im Parameter-Dialog der Siemens CPU 318-2DP.

Die VIPA-spezifischen CPU-Parameter, wie das Verhalten der RS485-Schnittstelle, der Synchronisation zwischen CPU und DP-Master und zusätzlicher Weckalarm-OBs (Priorität, Ausführung, Phasenverschiebung), können Sie im Parameter-Dialog der SPEED-Bus-CPU angeben.

Parametrierung über Siemens CPU 318-2DP

Da die SPEED7 CPUs im Hardware-Konfigurator von Siemens als Siemens CPU 318-2DP zu projektieren sind, können Sie bei der Hardware-Konfiguration unter den "Eigenschaften" der CPU 318-2DP die Parameter für die SPEED7 CPU einstellen.

Durch Doppelklick auf die CPU 318-2 DP gelangen Sie in das Parametrierfenster für die CPU. Über die Register haben Sie Zugriff auf alle Parameter Ihrer CPU.



Parameter, die unterstützt werden

Die CPU wertet nicht alle Parameter aus, die Sie bei der Hardware-Konfiguration einstellen können. Folgende Parameter werden zur Zeit in der CPU ausgewertet:

Allgemein :

- Name, Anlagenkennzeichen, Kommentar
- MPI-Adresse der CPU*
- Baudrate (10,2kB, 187,5kB, 1,5MB)*
- maximale MPI-Adresse*

Anlauf :

- Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau
- Fertigmeldung durch Baugruppen
- Übertragung der Parameter an Baugruppen

Remanenz :

- Anzahl Merkerbytes ab MB0
- Anzahl S7-Timer ab T0
- Anzahl S7-Zähler ab Z0

Schutz :

- Schutzstufe / Passwort

Speicher :

- Lokaldaten
- Maximale Größe Lokalstack

Uhrzeitalarm :

- OB10: Prio., Ausführung, Aktiv
Startdatum, Uhrzeit
- OB11: Prio., Ausführung, Aktiv
Startdatum, Uhrzeit

Weckalarm:

- OB32: Priorität, Ausführung, Phasenverschiebung
- OB35: Prio., Ausf., Phasenv.

Zyklus / Taktmerker:

- OB1-Prozessabbild zyklisch aktualisieren
- Zyklusüberwachungszeit
- Mindestzykluszeit
- Zyklusbelastung durch Kommunikation (%)
- Größe des Prozessabbilds der Eingänge
- Größe des Prozessabbilds der Ausgänge
- OB85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler
- Taktmerker mit Merkerbytenummer

*) über Eigenschaften MPI/DP

VIPA-spezifische Parameter über SPEED7-CPU

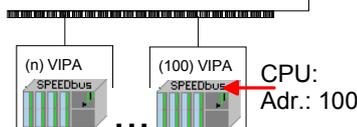
Standard-Bus

Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	

- Module am Standard-Bus
- intern PG/OP, CP
- SPEED-Bus CPs, DPMs

Immer als letztes Modul
342-5DA02 V5.0

virtueller DP-Master für CPU und alle SPEED-Bus-Module



VIPA SPEEDbus	
Steckpl.	Best.-Nr.
0	CPU auf Steckpl. 100

Objekteigenschaften

Über eine Hardware-Konfiguration können Sie die VIPA-spezifischen Parameter der SPEED7-CPU einstellen.

Sie gelangen in das Parametrierfenster für die SPEED7-CPU, indem Sie auf die am SPEED-Bus-Slave eingefügte CPU 31xS doppelklicken.

Sobald Sie Ihr Projekt zusammen mit Ihrem SPS-Programm in die CPU übertragen, werden die Parameter nach dem Hochlauf übernommen.

Eine Beschreibung der VIPA-spezifischen Parameter der CPU 31xS finden Sie auf den Folgeseiten.

Funktion RS485

Standardmäßig wird bei jeder CPU 31xS die RS485-Schnittstelle für den Profibus-DP-Master verwendet.

Mit diesem Parameter können Sie die RS485-Schnittstelle auf PtP-Kommunikation (**point to point**) umschalten bzw. das Synchronisationsverhalten zwischen DP-Master-System und CPU vorgeben:

Deaktiviert

Deaktiviert die RS485-Schnittstelle

PtP

In dieser Betriebsart wird der Profibus-DP-Master deaktiviert und die RS485-Schnittstelle arbeitet als Schnittstelle für serielle Punkt-zu-Punkt-Kommunikation. Hier können Sie unter Einsatz von Protokollen seriell zwischen zwei Stationen Daten austauschen.

Näheres zum "Einsatz der RS485-Schnittstelle für PtP-Kommunikation" finden Sie im gleichnamigen Teil in diesem Handbuch.

Profibus-DP async

Profibus-DP-Master-Betrieb asynchron zum CPU-Zyklus

Hat Ihre CPU 31xS einen Profibus-DP-Master integriert, ist die RS485-Schnittstelle defaultmäßig auf *Profibus-DP async* eingestellt. Hier laufen CPU-Zyklus und die Zyklen aller SPEED-Bus-DP-Master unabhängig voneinander.

Profibus-DP syncIn

CPU wartet auf DP-Master-Eingangsdaten.

Profibus-DP syncOut

DP-Master-System wartet auf CPU-Ausgangsdaten.

Profibus-DP syncInOut

CPU und DP-Master-System warten aufeinander und bilden damit einen Zyklus.

Default: Profibus-DP async

Synchronisation zwischen Master-System und CPU

Normalerweise laufen die Zyklen von CPU und DP-Master unabhängig voneinander. Die Zykluszeit der CPU ist die Zeit, die die CPU für einen OB1-Durchlauf und für das Lesen bzw. Schreiben der Ein- bzw. Ausgänge benötigt. Da die Zykluszeit eines DP-Masters unter anderem abhängig ist von der Anzahl der angebundenen DP-Slaves und der Baud-Rate, entsteht bei jedem angebundenen DP-Master eine andere Zykluszeit. Aufgrund der Asynchronität von CPU und DP-Master ergeben sich für das Gesamtsystem relativ hohe Reaktionszeiten.

Über eine Hardware-Konfiguration können Sie, wie oben gezeigt, das Synchronisations-Verhalten zwischen allen Profibus-DP-Master am SPEED-Bus und der SPEED7-CPU parametrieren.

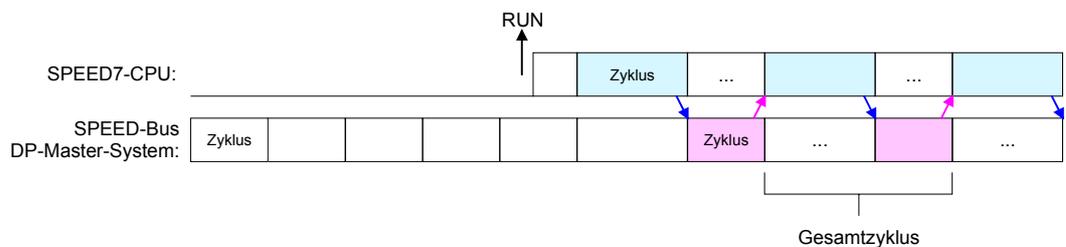
Die verschiedenen Modi für die Synchronisation sind nachfolgend beschrieben.

Profibus-DP
SynclnOut

Im *Profibus-DP SynclnOut* warten CPU und DP-Master-System jeweils aufeinander und bilden damit einen Zyklus. Hierbei ist der Gesamtzyklus die Summe aus dem längsten DP-Master-Zyklus und CPU-Zyklus.

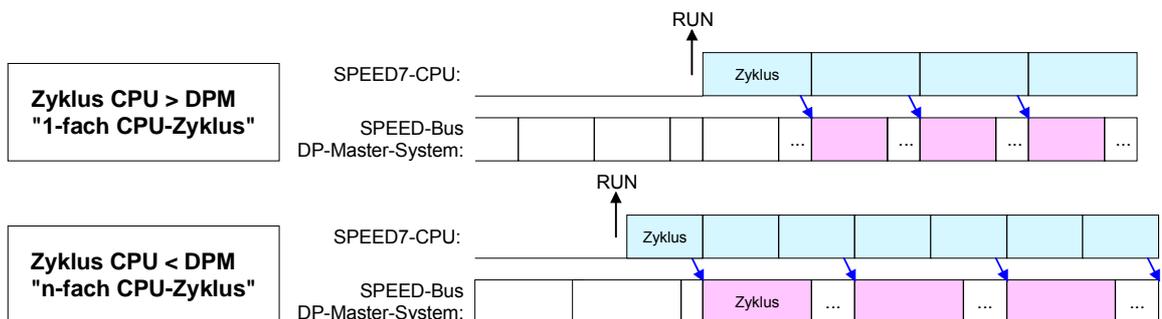
Durch diesen Synchronisations-Modus erhalten Sie global konsistente Ein-/Ausgabedaten, da innerhalb des Gesamtzyklus CPU und das DP-Master-System nacheinander mit den gleichen Ein- bzw. Ausgabedaten arbeiten.

Gegebenenfalls müssen Sie in diesem Modus die *Ansprechüberwachungszeit* in den Bus-Parametern erhöhen.



Profibus-DP
SyncOut

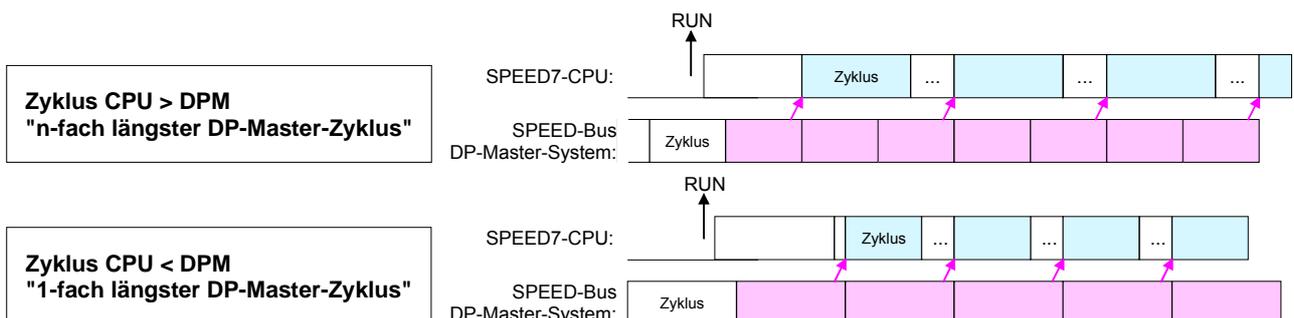
In dieser Betriebsart richtet sich der Zyklus des DP-Master-Systems am SPEED-Bus nach dem CPU-Zyklus. Geht die CPU in RUN, werden die DP-Master synchronisiert. Sobald deren Zyklus durchlaufen ist, warten diese auf den nächsten Synchronisationsimpuls mit Ausgabedaten der CPU. Auf diese Weise können Sie die Reaktionszeit Ihres Systems verbessern, da Ausgangsdaten möglichst schnell an die DP-Master übergeben werden. Gegebenenfalls müssen Sie in diesem Modus die *Ansprechüberwachungszeit* in den Bus-Parametern erhöhen.



Profibus-DP
Syncln

In der Betriebsart *Profibus-DP Syncln* wird der CPU-Zyklus auf den Zyklus des Profibus-DP-Master-Systems am SPEED-Bus synchronisiert. Hierbei richtet sich der CPU-Zyklus nach dem SPEED-Bus DP-Master mit der längsten Zykluszeit. Geht die CPU in RUN, wird diese mit allen SPEED-Bus DP-Master synchronisiert. Sobald die CPU ihren Zyklus durchlaufen hat, wartet diese, bis das DP-Master-System mit dem Synchronimpuls neue Eingangsdaten liefert.

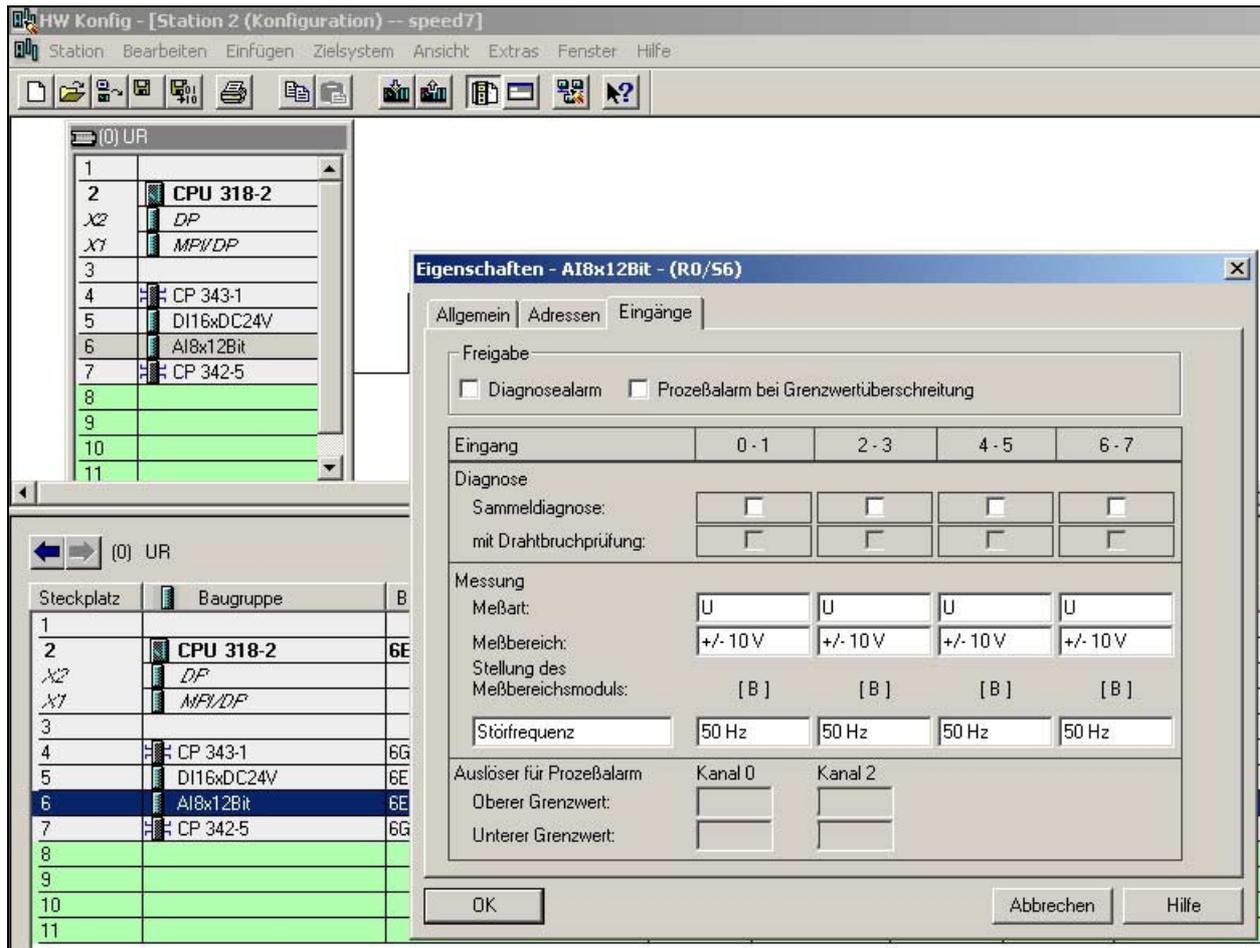
Gegebenenfalls müssen Sie in diesem Modus die *Zyklusüberwachungszeit* der CPU erhöhen.



- Anzahl Remanenz-Merker** Hier geben Sie die Anzahl der Merker-Bytes an. Durch Eingabe von 0 wird der Wert übernommen, den Sie in den Parametern der Siemens CPU 318-2DP unter *Remanenz > Anzahl Merker-Bytes ab MBO* angegeben haben. Ansonsten wird der hier angegebene Wert (1 ... 8192) übernommen.
Default: 0
- Phasenverschiebung und Ausführung von OB33 und OB34** Die CPUs stellen Ihnen zusätzliche Weckalarm-OBs zur Verfügung, welche die zyklische Programmbearbeitung in bestimmten Abständen unterbrechen. Startzeitpunkt des Zeittaktes ist der Betriebszustandswechsel von STOP nach RUN.
Um zu verhindern, dass die Weckalarme verschiedener Weckalarm-OBs zum gleichen Zeitpunkt eine Startaufforderung erhalten und dadurch möglicherweise ein Zeitfehler (Zykluszeitüberschreitung) entsteht, haben Sie die Möglichkeit, eine Phasenverschiebung bzw. eine Ausführzeit vorzugeben.
Die *Phasenverschiebung* (0 ... 60000ms) sorgt dafür, dass die Bearbeitung eines Weckalarms nach Ablauf des Zeittaktes um einen bestimmten Zeitraum verschoben wird.
Mit der *Ausführung* (1 ... 60000ms) geben Sie die Zeitabstände in ms an, in denen die Weckalarm-OBs zu bearbeiten sind.
Default: Phasenverschiebung: 0
Ausführung: OB33: 500ms
OB34: 200ms
- Priorität von OB28, OB29, OB33 und OB34** Die Priorität legt die Reihenfolge der Unterbrechung des entsprechenden Alarm-OBs fest.
Hierbei werden folgende Prioritäten unterstützt:
0 (Alarm-OB ist deaktiviert), 2,3,4,9,12,16,17, 24
Default: 24

Parametrierung von Modulen

Vorgehensweise Durch Einsatz des Siemens SIMATIC Managers können Sie jederzeit für parametrierbare System 300 Module Parameter vorgeben. Doppelklicken Sie hierzu bei der Projektierung in Ihrer Steckplatzübersicht auf das zu parametrierende Modul. In dem sich öffnenden Dialogfenster können Sie dann 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.

Projekt transferieren

Übersicht

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

- Transfer über MPI bzw. Profibus
- Transfer über MMC
- Transfer über Ethernet-PG/OP-Kanal (Initialisierung erforderlich)

Transfer über MPI bzw. Profibus

Da die SPEED7-CPU eine MPI- bzw. Profibus-Buchse besitzen, haben Sie folgende Übertragungsmöglichkeiten:

- Transfer mit MPI-Programmierkabel (MPI-/Profibus-Kommunikation)
- Nur MP²I-Buchse: Transfer mit VIPA Green Cable als serielle Kommunikation über MP²I - nicht Profibus

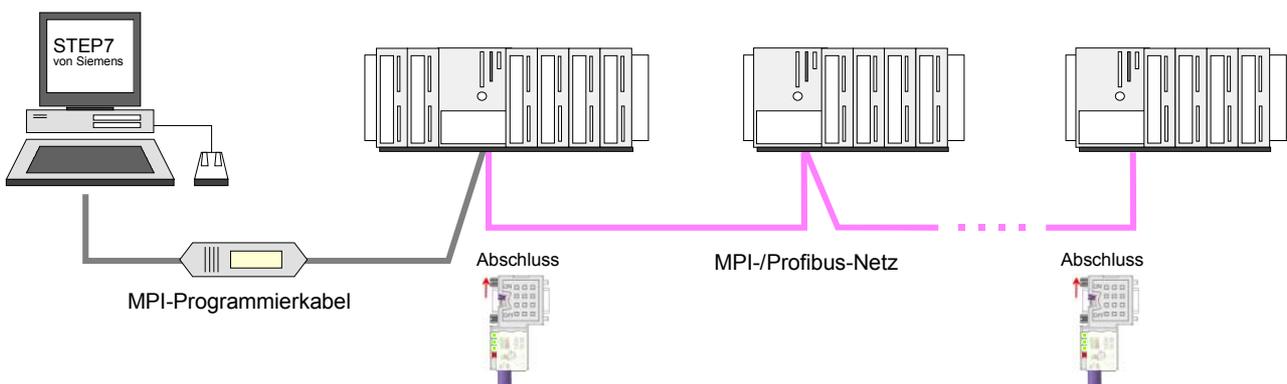
Transfer mit MPI-Programmierkabel über MPI bzw. Profibus

Die MPI-Programmierkabel erhalten Sie in verschiedenen Varianten von VIPA. Der Einsatz dieser Kabel ist identisch. Die Kabel bieten einen busfähigen RS485-Anschluss für die MPI-Buchse (auch MP²I-Buchse) der CPU und einen RS232 bzw. USB-Anschluss für den PC.

Aufgrund des RS485-Anchlusses dürfen Sie die MPI-Programmierkabel direkt auf einen an der MPI-Buchse schon gesteckten MPI-Stecker aufstecken. Jeder Busteilnehmer identifiziert sich mit einer eindeutigen MPI-Adresse am Bus, wobei die Adresse 0 für Programmiergeräte reserviert ist. Der Aufbau eines MPI-Netzes ist prinzipiell gleich dem Aufbau eines 1,5Mbaud Profibus-Netzes. Das heißt, es gelten dieselben Regeln und Sie verwenden für beide Netze die gleichen Komponenten zum Aufbau. Die einzelnen Teilnehmer werden über Busanschlusstecker und Profibus-Kabel verbunden. Ihre CPU 31xS unterstützt Übertragungsraten von bis zu 1,5Mbaud. Defaultmäßig wird das MPI-Netz mit 187,5kbaud betrieben. VIPA-CPU werden mit der MPI-Adresse 2 ausgeliefert.

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, während des Hochlaufs und des Betriebs immer mit Spannung versorgt sind.



Vorgehensweise
Transfer über MPI

Maximal 32 PG/OP-Verbindungen sind unter MPI möglich. Der Transfer über MPI erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

- Verbinden Sie Ihren PC über ein MPI-Programmierskabel mit der MPI- bzw. MP²I-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 die MPI-Programmierskabel von VIPA 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.

Vorgehensweise
Transfer über
Profibus

Der Profibus-Transfer kann ausschließlich über einen DP-Master erfolgen, sofern dieser zuvor als DP-Master projektiert und diesem eine Profibus-Adresse zugeteilt wurde. Maximal 31 PG/OP-Verbindungen sind bei Profibus möglich.

Der Transfer über Profibus erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

- Verbinden Sie Ihren PC über ein MPI-Programmierskabel mit der Profibus DP Master 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 (Profibus)" aus; ggf. müssen Sie diesen erst hinzufügen und klicken Sie auf [Eigenschaften].
- Stellen Sie im Register *Profibus* die Übertragungsparameter Ihres Profibus-Netzes ein und geben Sie eine gültige *Profibus-Adresse* an. Die *Profibus-Adresse* muss zuvor über ein Projekt Ihrem DP-Master zugewiesen sein.
- Wechseln Sie in das Register *Lokaler Anschluss*
- Geben Sie den COM-Port des PCs an und stellen Sie für die MPI-Programmierskabel von VIPA die Übertragungsrate 38400Baud ein.
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* können Sie Ihr Projekt über Profibus in die CPU übertragen und mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* auf einer MMC sichern, falls diese gesteckt ist.

Transfer mit Green Cable (nur an MP²I-Buchse möglich)

Das "Green Cable" ist ein Programmier- und Download-Kabel, das ausschließlich direkt an VIPA-Komponenten mit MP²I-Buchse eingesetzt werden darf. Der Betrieb an einer "normalen" MPI-Buchse ist nicht möglich. Durch Stecken des Green Cable auf einer MP²I-Buchse können Sie eine serielle Verbindung zwischen der RS232-Schnittstelle Ihres PCs und der MP²I-Schnittstelle Ihrer CPU herstellen.

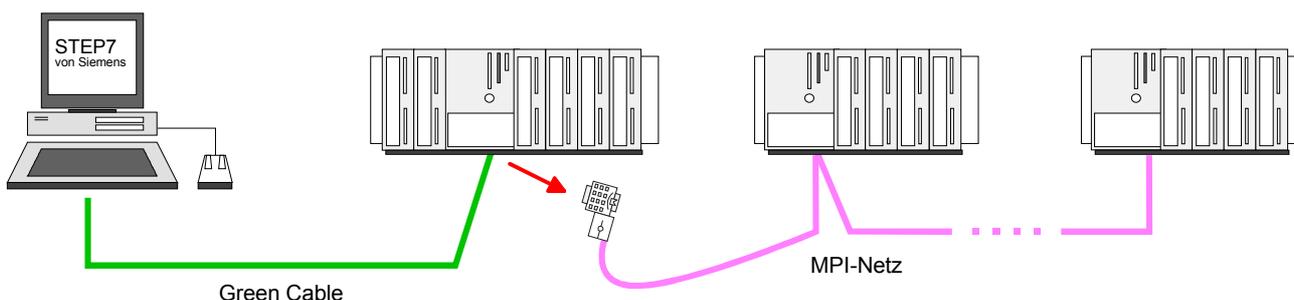


Achtung!

Bitte beachten Sie, dass Sie das "Green Cable" ausschließlich direkt und nur auf einer **MP²I-Schnittstelle** von VIPA-CPU's einsetzen dürfen!

Vorgehensweise

- Verbinden Sie die RS232-Schnittstelle des PC und die MP²I-Schnittstelle der CPU mit dem Green Cable.
- 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].
- Wechseln Sie in das Register *Lokaler Anschluss*
- Geben Sie den COM-Port des PCs an und stellen Sie für die MPI-Programmierkabel von VIPA die Übertragungsrate 38400Baud ein. Die Einstellungen im Register *MPI* werden bei Green Cable Einsatz ignoriert.
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* können Sie Ihr Projekt in die CPU übertragen und mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* auf MMC sichern, falls diese gesteckt ist.



**Transfer über
MMC**

Als externes Speichermedium kommt eine MMC zum Einsatz.

Die MMC (**Memory Card**) dient auch als externes Transfermedium für Programme und Firmware, da Sie unter anderem das PC-kompatible FAT16 Filesystem besitzt. Mit Urlöschen oder PowerON wird automatisch von der MMC gelesen. Es dürfen sich mehrere Projekte und Unterverzeichnisse auf einem MMC-Speichermodul befinden. Bitte beachten Sie, dass sich Ihre aktuelle Projektierung im Root-Verzeichnis befindet. Für das Lesen von MMC sind folgende Dateinamen zu verwenden:

- Lesen nach Urlöschen: **S7PROG.WLD** (S7-Projekt-Datei)
PROTECT.WLD (Erweiterter Know-how-Schutz)
- Lesen nach PowerON: **AUTOLOAD.WLD** (S7-Projekt-Datei)

**Transfer
CPU → MMC**

Bei einer in der CPU gesteckten MMC wird durch ein Schreibbefehl der Inhalt des batteriegepufferten RAMs als **S7PROG.WLD** auf die MMC übertragen. Den Schreibbefehl starten Sie aus dem Hardware-Konfigurator von Siemens über **Zielsystem > RAM nach ROM kopieren**. Während des Schreibvorgangs blinkt die "MCC"-LED. Erlischt die LED, ist der Schreibvorgang beendet.

**Kontrolle des
Transfervorgangs**

Nach einem Schreibvorgang auf die MMC wird ein entsprechendes ID-Ereignis im Diagnosepuffer der CPU eingetragen. Zur Anzeige der Diagnoseeinträge gehen Sie im Siemens SIMATIC Manager auf **Zielsystem > Baugruppenzustand**. Über das Register "Diagnosepuffer" gelangen Sie in das Diagnosefenster. Bei einem erfolgreichen Schreibvorgang finden Sie 0xE200 im Diagnosepuffer.

Folgende Ereignisse können beim Schreiben auf eine MMC auftreten:

Ereignis-ID	Bedeutung
0xE100	MMC-Zugriffsfehler
0xE101	MMC-Fehler Filesystem
0xE102	MMC-Fehler FAT
0xE200	MMC schreiben beendet

**Transfer
MMC → CPU**

Das Übertragen des Anwenderprogramms von der MMC in die CPU erfolgt je nach Dateiname nach Urlöschen oder nach PowerON. Das Blinken der LED "MCC" der CPU kennzeichnet den Übertragungsvorgang.

Ist kein gültiges Anwenderprogramm auf der gesteckten MMC oder scheitert die Übertragung, so erfolgt das Urlöschen der CPU und die STOP-LED blinkt dreimal.

Hinweis!



Ist das Anwenderprogramm größer als der Anwenderspeicher in der CPU, wird der Inhalt der MMC nicht in die CPU übertragen.

Führen Sie vor der Übertragung eine Komprimierung durch, da keine automatische Komprimierung durchgeführt wird.

Transfer über Ethernet-PG/OP-Kanal (Initialisierung erforderlich)

Für den Online-Zugriff auf den Ethernet-PG/OP-Kanal müssen Sie diesem durch die "Initialisierung" bzw. "Urtaufe" IP-Adress-Parameter zuweisen. Nach Zuweisung können Sie über diese IP-Adress-Parameter auf den Ethernet-PG/OP-Kanal zugreifen.

Initialisierung

Nachfolgend sind die Schritte der Initialisierung kurz aufgeführt. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter "Initialisierung des PG/OP-Kanals".

- Ethernet (MAC) Adresse des EthernetPG/OP-Kanals ermitteln. Sie finden diese immer als 1. Adresse unter der Frontklappe der CPU auf einem Aufkleber auf der linken Seite.



Ethernet-Address

1. Ethernet-PG/OP
2. CP343 (optional)

- Netzwerkverbindung zwischen dem Ethernet-PG/OP-Kanal der CPU und PC herstellen.
- Im Siemens SIMATIC Manager über **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* den *Zugriffsweg* auf "TCP/IP -> Netzwerkkarte Protokoll RFC 1006" einstellen.
- Mit **Zielsystem** > *Ethernet-Adresse vergeben* das Dialogfenster zur "Taufe" einer Station öffnen.
- Die Station mit der entsprechenden Ethernet (MAC) Adresse suchen und die gewünschten IP-Adress-Parameter zuweisen. Solange der Ethernet-PG/OP-Kanal noch nicht initialisiert wurde, besitzt dieser die IP-Adresse 0.0.0.0 und den Stationsnamen "Onboard PG/OP".

Transfer

Direkt nach der Initialisierung ist der Ethernet-PG/OP-Kanal der CPU mit dem Siemens SIMATIC Manager über die angegebenen IP-Adress-Parameter erreichbar.

Der Transfer erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

- Öffnen Sie Ihr Projekt im Siemens SIMATIC Manager.
- Stellen Sie über **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* den *Zugriffsweg* "TCP/IP -> Netzwerkkarte Protokoll RFC 1006" ein.
- Gehen Sie auf **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* → es öffnet sich das Dialogfenster "Zielbaugruppe auswählen". Wählen Sie die Zielbaugruppe aus und geben Sie als Teilnehmeradresse die IP-Adress-Parameter des Ethernet-PG/OP-Kanals an. Sofern keine neue Hardware-Konfiguration in die CPU übertragen wird, wird der hier angegebene Ethernet-PG/OP-Kanal dauerhaft als Transferkanal im Projekt gespeichert.
- Starten Sie mit [OK] den Transfer. Systembedingt erhalten Sie eine Meldung, dass sich die projektierte von der Zielbaugruppe unterscheidet. Quittieren Sie diese Meldung mit [OK] → Ihr Projekt wird übertragen und kann nach der Übertragung in der CPU ausgeführt werden.

Betriebszustände

Übersicht

Die CPU kennt 4 Betriebszustände:

- Betriebszustand STOP
- Betriebszustand ANLAUF
- Betriebszustand RUN
- Betriebszustand HALT

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 aus
- STOP-LED an

Betriebszustand ANLAUF

- Während des Übergangs von STOP nach RUN erfolgt ein Sprung in den Anlauf-Organisationsbaustein OB 100. Die Länge des OBs ist nicht beschränkt. Auch wird der Ablauf 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
- 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

Betriebszustand HALT Die CPU 31xS bietet Ihnen die Möglichkeit bis zu 4 Haltepunkte zur Programmdiagnose einzusetzen. Das Setzen und Löschen von Haltepunkten erfolgt in Ihrer Programmierumgebung. Sobald ein Haltepunkt erreicht ist, können Sie schrittweise Ihre Befehlszeilen abarbeiten, wobei Ein- und Ausgänge aktiviert werden können.

Voraussetzung Für die Verwendung von Haltepunkten müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Testen im Einzelschrittmodus ist nur in AWL möglich, ggf. über **Ansicht** > AWL Ansicht in AWL ändern
- Der Baustein muss online geöffnet und darf nicht geschützt sein.
- Der geöffnete Baustein darf im Editor nicht verändert worden sein.

Vorgehensweise zur Arbeit mit Haltepunkten

- Blenden Sie über **Ansicht** > *Haltepunktleiste* diese ein.
- Setzen Sie Ihren Cursor auf die Anweisungszeile, in der ein Haltepunkt gesetzt werden soll.
- Setzen Sie den Haltepunkt mit **Test** > *Haltepunkt setzen*. Die Anweisungszeile wird mit einem Kreisring markiert.
- Zur Aktivierung des Haltepunkts gehen Sie auf **Test** > *Haltepunkt aktiv*. Der Kreisring wird zu einer Kreisfläche.
- Bringen Sie Ihre CPU in RUN. Wenn Ihr Programm auf den Haltepunkt trifft, geht Ihre CPU in den Zustand HALT über, der Haltepunkt wird mit einem Pfeil markiert und die Registerinhalte werden eingeblendet.
- Nun können Sie mit **Test** > *Nächste Anweisung ausführen* schrittweise Ihren Programmcode durchfahren oder über **Test** > *Fortsetzen* Ihre Programmausführung bis zum nächsten Haltepunkt fortsetzen.
- Mit **Test** > *(Alle) Haltepunkte löschen* können Sie (alle) Haltepunkte wieder löschen.

Verhalten im Betriebszustand HALT

- LED RUN blinkt, LED STOP leuchtet.
- Die Bearbeitung des Codes ist angehalten. Alle Ablaufebenen werden nicht weiterbearbeitet.
- Alle Zeiten werden eingefroren.
- Echtzeituhr läuft weiter.
- Ausgänge werden abgeschaltet, können zu Testzwecken aber freigegeben werden.
- Passive CP-Kommunikation ist möglich.



Hinweis!

Der Einsatz von Haltepunkten ist immer möglich. Eine Umschaltung in die Betriebsart Testbetrieb ist nicht erforderlich.

Sobald Sie mehr als 3 Haltepunkte gesetzt haben, ist eine Einzelschritt-Bearbeitung nicht mehr möglich.

**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 auf 0V gesetzt.
	zentrale analoge Ausgänge	Die Spannungsversorgung für die Ausgabe-Kanäle wird abgeschaltet.
	dezentrale Ausgänge	Die Ausgänge werden auf 0V gesetzt.
	dezentrale Eingänge	Die Eingänge werden vom Slave konstant gelesen und die aktuellen Werte zur Verfügung gestellt.
STOP → RUN bzw. Netz-Ein	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 vom Slave konstant 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

Urlöschen

Übersicht

Beim Urlöschen wird der komplette Anwenderspeicher gelöscht. Ihre Daten auf der Memory Card bleiben erhalten.

Sie haben 2 Möglichkeiten zum Urlöschen:

- Urlöschen über Betriebsartenschalter
- Urlöschen über Siemens SIMATIC Manager



Hinweis!

Vor dem Laden Ihres Anwenderprogramms in Ihre CPU sollten Sie die CPU immer urlöschen, um sicherzustellen, dass sich kein alter Baustein mehr in Ihrer CPU befindet.

Urlöschen über Betriebsartenschalter

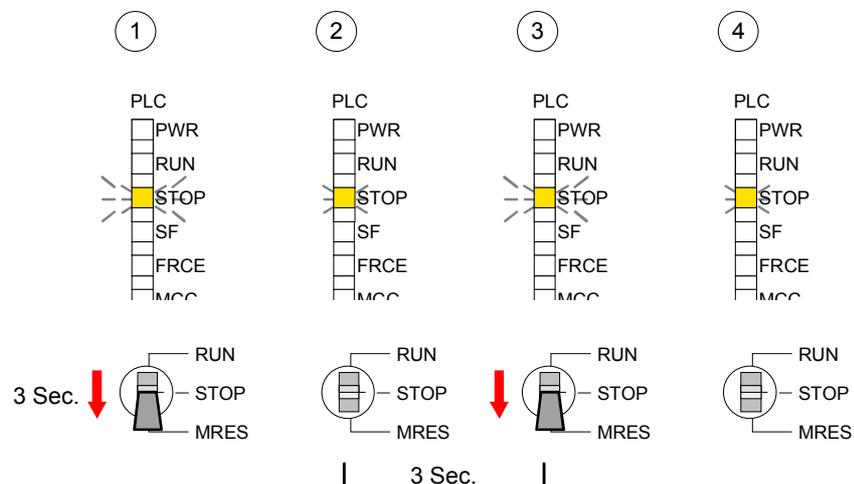
Voraussetzung

Ihre CPU muss sich im STOP-Zustand befinden. Stellen Sie hierzu den CPU-Betriebsartenschalter auf "STOP" → die STOP-LED leuchtet.

Urlöschen

- Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung MRES und halten Sie ihn ca. 3 Sekunden. → Die STOP-LED geht von Blinken über in Dauerlicht.
- Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung STOP und innerhalb von 3 Sekunden kurz in MRES dann wieder auf STOP. → Die STOP-LED blinkt (Urlösch-Vorgang).
- Das Urlöschen ist abgeschlossen, wenn die STOP-LED in Dauerlicht übergeht → Die STOP-LED leuchtet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt nochmals die Vorgehensweise:



Automatisch nachladen

Nun versucht die CPU ihr Anwenderprogramm von der Memory Card neu zu laden. → Die MCC-LED blinkt.

Nach dem Nachladen erlischt die LED. Abhängig von der Einstellung des Betriebsartenschalters bleibt die CPU in STOP bzw. geht in RUN.

Urlöschen über Siemens SIMATIC Manager*Voraussetzung*

Ihre CPU muss sich im STOP-Zustand befinden.

Mit dem Menübefehl **Zielsystem** > *Betriebszustand* bringen Sie Ihre CPU in STOP.

Urlöschen

Über den Menübefehl **Zielsystem** > *Urlöschen* fordern Sie das Urlöschen an.

In dem Dialogfenster können Sie, wenn noch nicht geschehen, Ihre CPU in STOP bringen und das Urlöschen starten.

Während des Urlöschvorgangs blinkt die STOP-LED.

Geht die STOP-LED in Dauerlicht über, ist der Urlöschvorgang abgeschlossen.

Automatisch nachladen

Nun versucht die CPU ihr Anwenderprogramm von der Memory Card neu zu laden. → Die MCC-LED blinkt.

Nach dem Nachladen erlischt die LED. Abhängig von der Einstellung des Betriebsartenschalters bleibt die CPU in STOP bzw. geht in RUN.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

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 defaultmäßig auf 2 zurückgestellt wird!

- Drücken Sie den Reset-Schalter für ca. 30 Sekunden nach unten. Hierbei blinkt die ST-LED. Nach ein paar Sekunden wechselt die Anzeige zu statischem Licht. Zählen Sie die Anzahl des statischen Lichts, da die Anzeige jetzt wechselt zwischen statischem Licht und Blinken.
- Nach dem 6. Mal statischem Licht 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.
- Schalten Sie die Stromzufuhr aus und wieder an.

Nähere Informationen hierzu finden Sie unter "Rücksetzen auf Werkseinstellung" weiter unten.

Firmwareupdate

Übersicht

Sie haben die Möglichkeit ab der Firmware-Version 1.0.0 unter Einsatz einer MMC für die am SPEED-Bus befindlichen Module und die CPU 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 update-fähige Komponente und jeden Hardware-Ausgabestand ein pkg-Dateiname reserviert, der mit "px" beginnt und sich in einer 6-stelligen Ziffer unterscheidet. Bei jedem updatefähigen Modul finden Sie den pkg-Dateinamen unter der Frontklappe auf einem Aufkleber auf der rechten Seite des Moduls.

Sobald sich beim Hochlauf eine entsprechende pkg-Datei auf der MMC befindet und es sich bei Firmware um eine aktuellere Firmware handelt als in den Komponenten, werden alle der pkg-Datei zugeordneten Komponenten innerhalb der CPU und am SPEED-Bus mit der neuen Firmware beschrieben.



Firmware Package and Version

1. CPU 31xS
2. Profibus DP master
3. CP 343 (optional)

Aktuelle Firmware auf ftp.vipa.de

Die 2 aktuellsten Firmwarestände finden Sie auf www.vipa.de im Service-Bereich und auf dem VIPA-ftp-Server unter [ftp.vipa.de/support/firmware](ftp://ftp.vipa.de/support/firmware).

Beispielsweise sind für den Firmwareupdate der CPU 317-4NE11 und Ihrer Komponenten (Profibus, Ethernet-CP 343) für den Ausgabestand 1 folgende Dateien erforderlich:

- 317-4NE11, Ausgabestand 1: Px000035_v142.zip
- Profibus DP-Master (integriert/SPEED-Bus): Px000009_V112.zip
- Ethernet-CP 343 (integriert/SPEED-Bus): Px000005_V179.zip



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

Firmwarestand des SPEED7-Systems über Web-Seite ausgeben

Jede SPEED7-CPU hat eine Web-Seite integriert, die auch Informationen zum Firmwarestand der SPEED7-Komponenten bereitstellt. Über den Ethernet-PG/OP-Kanal haben Sie Zugriff auf diese Web-Seite.

Zur Aktivierung des PG/OP-Kanals müssen Sie diesem IP-Parameter zuweisen. Dies kann im Siemens SIMATIC Manager entweder über eine Hardware-Konfiguration erfolgen, die Sie über MMC bzw. MPI einspielen oder über Ethernet durch Angabe der MAC-Adresse unter **Zielsystem > Ethernet-Adresse vergeben**.

Danach können Sie mit einem Web-Browser über die angegebene IP-Adresse auf den PG/OP-Kanal zugreifen. Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zur SPEED7-CPU unter "Zugriff auf Ethernet-PG/OP-Kanal und Web-Seite".

Firmware laden und auf MMC übertragen

- Gehen Sie auf www.vipa.de.
- Klicken Sie auf Service > Download > Firmware Updates.
- Klicken Sie auf "Firmware für System 300S".
- Wählen Sie die entsprechenden Baugruppen (CPU, DPM, CP...) aus und laden Sie die Firmware Px.....zip auf Ihren PC.
- Entpacken Sie die zip-Datei und kopieren Sie die extrahierte Datei auf Ihre MMC.
- Übertragen Sie auf diese Weise alle erforderlichen Firmware-Dateien auf Ihre MMC.

Voraussetzungen für ftp-Zugriff

Zur Ansicht von ftp-Seiten in Ihrem Web-Browser sind ggf. folgende Einstellungen vorzunehmen:

Internet Explorer

ftp-Zugriff nur möglich ab Version 5.5

Extras > Internetoptionen, Register "Erweitert" im Bereich Browsing:

- aktivieren: "Ordneransicht für ftp-Sites aktivieren"
- aktivieren: "Passives ftp verwenden ..."

Netscape

ftp-Zugriff nur möglich ab Version 6.0.

Es sind keine zusätzlichen Einstellungen erforderlich.

Sollte es immer noch Probleme mit dem ftp-Zugriff geben, fragen Sie Ihren Systemverwalter.

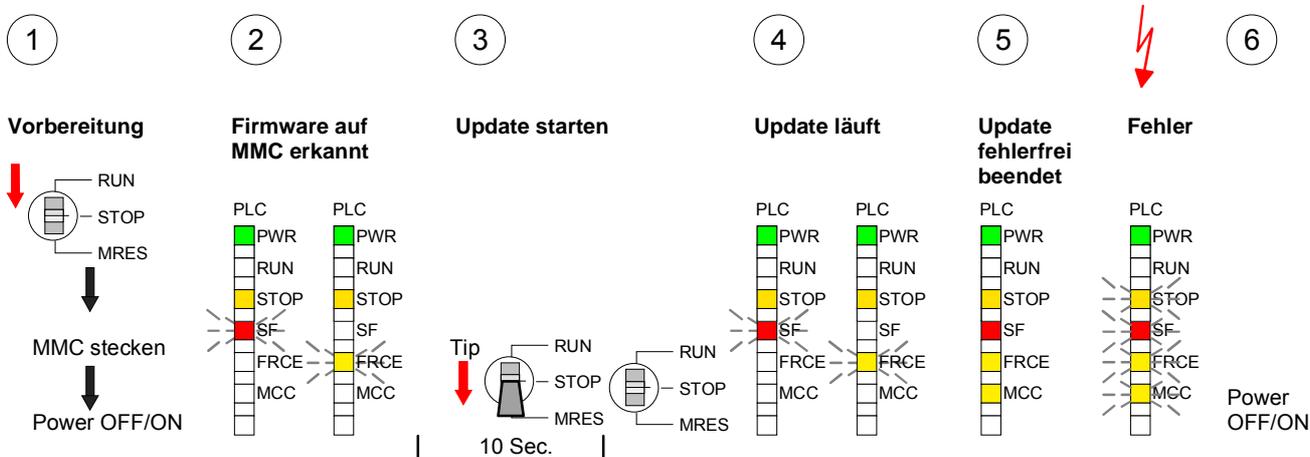


Achtung!

Beim Firmwareupdate wird automatisch ein Urlöschen durchgeführt. Sollte sich Ihr Programm nur im Ladespeicher der CPU befinden, so wird es hierbei gelöscht! Sichern Sie Ihr Programm, bevor Sie ein Firmwareupdate durchführen! Auch sollten Sie nach dem Firmwareupdate ein "Rücksetzen auf Werkseinstellung" durchführen (siehe Folgeseite).

Firmware von MMC in CPU übertragen

1. Bringen Sie den RUN-STOP-Schalter Ihrer CPU in Stellung STOP. 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 FRCE an, dass auf der MMC mindestens eine aktuellere Firmware-Datei gefunden wurde.
 3. Sie starten die Übertragung der Firmware, sobald Sie innerhalb von 10s den RUN/STOP-Schalter kurz nach MRES tippen und dann den Schalter in der STOP-Position belassen.
 4. Während des Update-Vorgangs blinken die LEDs SF und FRCE abwechselnd und die MCC-LED leuchtet. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.
 5. Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn die LEDs PWR, STOP, SF, FRCE und MCC 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 FRCE. 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

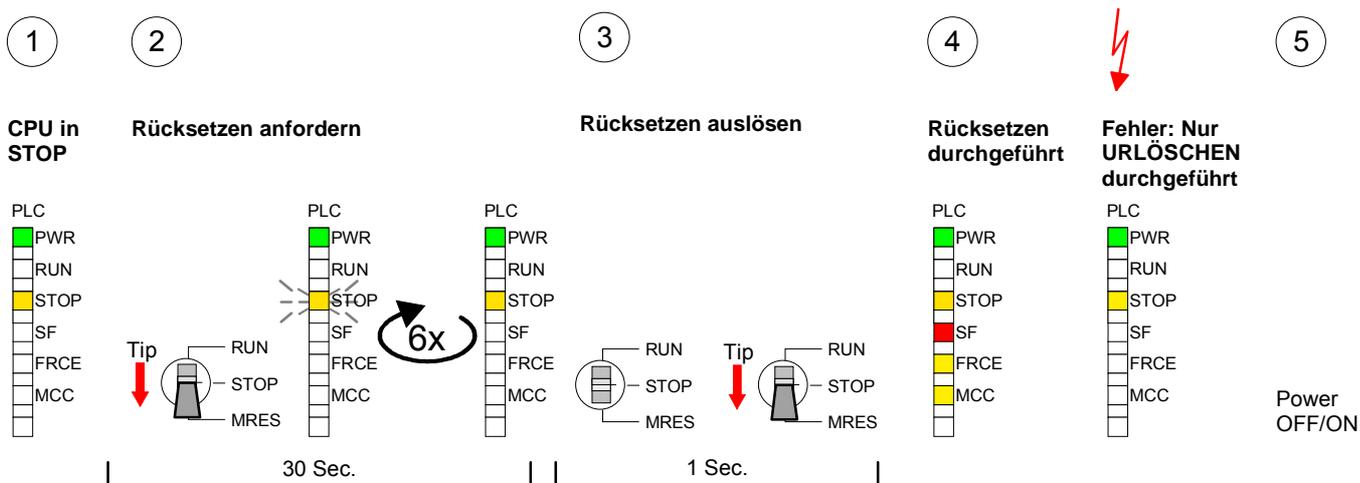
Die folgende Vorgehensweise löscht das interne RAM der CPU vollständig und bringt diese zurück in den Auslieferungszustand.

Bitte beachten Sie, dass hierbei auch die MPI-Adresse auf 2 und die IP-Adresse des Ethernet-PG/OP-Kanals auf 0.0.0.0 zurückgestellt wird!

Sie können auch das Rücksetzen auf Werkseinstellung mit dem MMC-Cmd FACTORY_RESET ausführen. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter "MMC-Cmd - Autobefehle".

1. Bringen Sie die CPU in STOP.
2. Drücken Sie den Betriebsarten-Schalter für ca. 30 Sekunden nach unten in Stellung MRES. Hierbei blinkt die STOP-LED. Nach ein paar Sekunden leuchtet die STOP-LED. Die STOP-LED wechselt jetzt von Leuchten in Blinken. Zählen Sie, wie oft die STOP-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.
4. Zur Bestätigung des Rücksetzvorgangs leuchtet die grüne RUN-LED für ca. 0,5 Sekunden auf. Leuchtet diese nicht, wurde nur urgelöscht und das Rücksetzen auf Werkseinstellung ist fehlgeschlagen. In diesem Fall können Sie den Vorgang wiederholen. Das Rücksetzen auf Werkseinstellung wird nur dann ausgeführt, wenn die STOP-LED genau 6 Mal geleuchtet hat.
5. Nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellung ist die Spannungsversorgung aus- und wieder einzuschalten.

Die nachfolgende Abbildung soll die Vorgehensweise nochmals verdeutlichen:



Hinweis!

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

Speichererweiterung mit MCC

Übersicht



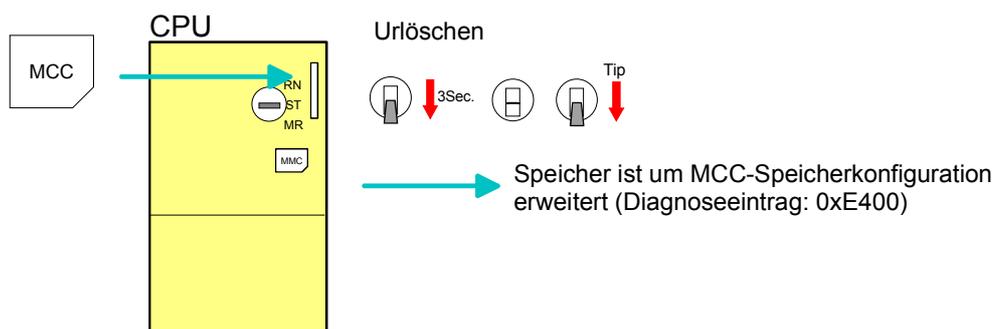
Ab der CPU-Firmware-Version 3.0.0 haben Sie die Möglichkeit den Arbeitsspeicher Ihrer CPU zu erweitern.

Hierzu ist bei VIPA eine MCC Speichererweiterungskarte verfügbar. Bei der MCC handelt es sich um eine speziell vorbereitete MMC (Multimedia Card). Durch Stecken der MCC im MCC-Slot und anschließendem Urlöschen wird die entsprechende Speichererweiterung freigeschaltet. Es kann immer nur eine Speichererweiterung aktiviert sein.

Auf der MCC befindet sich die Datei *memory.key*. Diese Datei darf weder bearbeitet noch gelöscht werden. Sie können die MCC auch als "normale" MMC zur Speicherung Ihrer Projekte verwenden.

Vorgehensweise

Zur Erweiterung des Speichers stecken Sie die MCC in den mit "MCC" bezeichneten Kartenslot der CPU und führen Sie Urlöschen durch.



Sollte die Speichererweiterung auf der MCC den maximal erweiterbaren Speicherbereich der CPU überschreiten, wird automatisch der maximal mögliche Speicher der CPU verwendet.

Den aktuellen Speicherausbau können Sie im Siemens SIMATIC Manager über den *Baugruppenzustand* unter "Speicher" ermitteln.



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass, sobald Sie eine Speichererweiterung auf Ihrer CPU durchgeführt haben, die MCC gesteckt bleiben muss. Ansonsten geht die CPU nach 48h in STOP. Auch kann die MCC nicht gegen eine MCC mit gleicher Speicherkonfiguration getauscht werden.

Verhalten

Wurde die MCC-Speicherkonfiguration übernommen, finden Sie den Diagnoseeintrag 0xE400 im Diagnosepuffer der CPU.

Nach Ziehen der MCC erfolgt der Eintrag 0xE401 im Diagnosepuffer, die SF-LED leuchtet und nach 48h geht die CPU in STOP. Hier ist ein Anlauf erst wieder möglich nach Stecken der MCC oder nach Urlöschen.

Nach erneutem Stecken der MCC erlischt die SF-LED und 0xE400 wird im Diagnosepuffer eingetragen.

Sie können jederzeit die Speicherkonfiguration Ihrer CPU auf den ursprünglichen Zustand wieder zurücksetzen, indem Sie Urlöschen ohne MCC ausführen.

Erweiterter Know-how-Schutz

Übersicht

Neben dem "Standard" Know-how-Schutz besitzen die SPEED7-CPU's von VIPA einen "erweiterten" Know-how-Schutz, der einen sicheren Baustein-Schutz vor Zugriff Dritter bietet.

Standard-Schutz

Beim Standard-Schutz von Siemens werden auch geschützte Bausteine in das PG übertragen, aber deren Inhalt nicht dargestellt. Durch entsprechende Manipulation ist der Know-how-Schutz aber nicht sichergestellt.

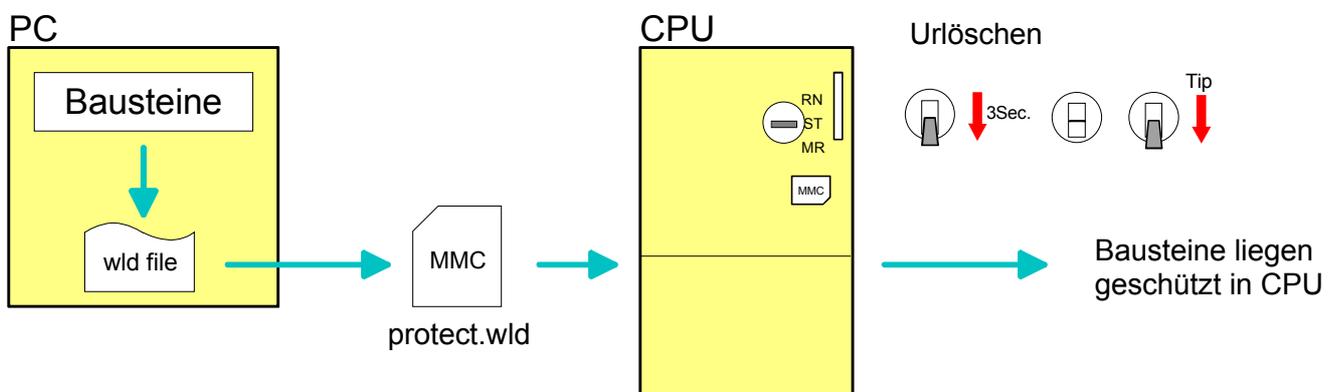
Erweiterter Schutz

Mit dem von VIPA entwickelten "erweiterten" Know-how-Schutz besteht aber die Möglichkeit Bausteine permanent in der CPU zu speichern.

Beim "erweiterten" Schutz übertragen Sie die zu schützenden Bausteine in eine WLD-Datei mit Namen protect.wld. Durch Stecken der MMC und anschließendem Urlöschen werden die in protect.wld gespeicherten Bausteine permanent in der CPU abgelegt.

Geschützt werden können OBs, FBs und FCs.

Beim Zurücklesen von geschützten Bausteinen in Ihr PG werden ausschließlich die Baustein-Header geladen. Der Source bleibt in der CPU und somit vor dem Zugriff Dritter geschützt.



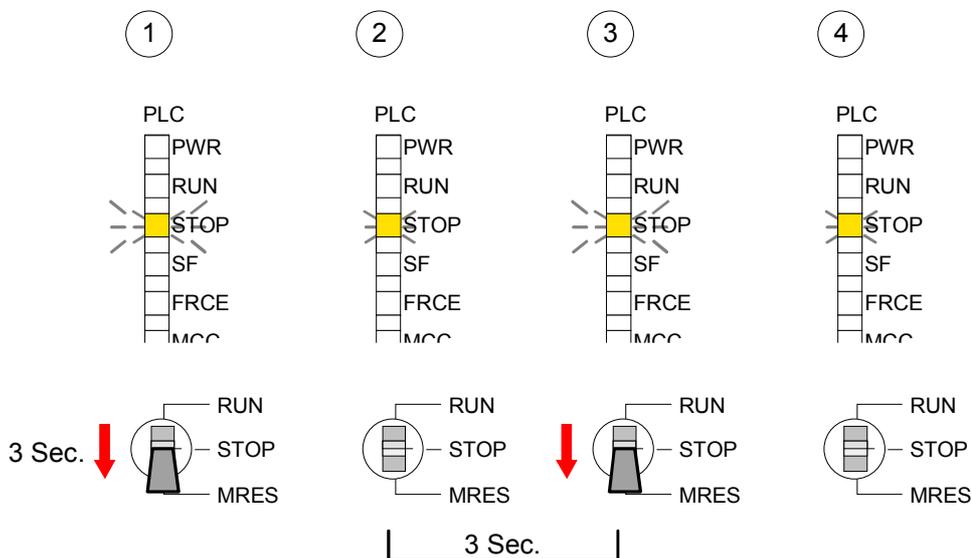
Bausteine mit protect.wld schützen

Erzeugen Sie in Ihrem Projektierwerkzeug mit **Datei > Memory Card Datei > Neu** eine WLD-Datei und benennen Sie diese um in "protect.wld".

Übertragen Sie die zu schützenden Bausteine in die Datei, indem Sie diese mit der Maus aus Ihrem Projekt in das Dateifenster von protect.wld ziehen.

**protect.wld mit
Urlöschen in CPU
übertragen**

Übertragen Sie die Datei protect.wld auf eine MMC-Speicherkarte, stecken Sie die MMC in Ihre CPU und führen Sie nach folgender Vorgehensweise Urlöschen durch:



Mit Urlöschen werden die in protect.wld enthaltenen Bausteine, permanent vor Zugriffen Dritter geschützt, in der CPU abgelegt.

Schutzverhalten

Geschützte Bausteine werden durch eine neue protect.wld überschrieben. Mit einem PG können Dritte auf geschützte Bausteine zugreifen, hierbei wird aber ausschließlich der Baustein-Header in das PG übertragen. Der schützenswerte Baustein-Code bleibt in der CPU und kann nicht ausgelesen werden.

Geschützte Bausteine überschreiben bzw. löschen

Sie haben jederzeit die Möglichkeit geschützte Bausteine durch gleichnamige Bausteine im RAM der CPU zu überschreiben. Diese Änderung bleibt bis zum nächsten Urlöschen erhalten. Geschützte Bausteine können nur dann vom PG dauerhaft überschrieben werden, wenn diese zuvor aus der protect.wld gelöscht wurden. Durch Übertragen einer leeren protect.wld von der MMC können Sie in der CPU alle geschützten Bausteine löschen.

Einsatz von geschützten Bausteinen

Da beim Auslesen eines "protected" Bausteins aus der CPU die Symbol-Bezeichnungen fehlen, ist es ratsam dem Endanwender die "Baustein-hüllen" zur Verfügung zu stellen. Erstellen Sie hierzu aus allen geschützten Bausteinen ein Projekt. Löschen Sie aus diesen Bausteinen alle Netzwerke, so dass diese ausschließlich die Variablen-Definitionen in der entsprechenden Symbolik beinhalten.

MMC-Cmd - Autobefehle

Übersicht

Ab Firmwarestand 3.0.8 kann eine *Kommando-Datei* auf einer MMC automatisch ausgeführt werden sobald die MMC gesteckt ist und die CPU sich im STOP befindet. Solange die MMC gesteckt ist wird die Kommando-Datei bei CPU-STOP einmalig bis zum nächsten Power ON ausgeführt.

Bei der *Kommando-Datei* handelt es sich um eine Text-Datei mit einer Befehlsabfolge, die unter dem Namen **vipa_cmd.mmc** im Root-Verzeichnis der MMC abzulegen ist. Die Datei muss mit dem 1. Befehl *CMD_START* beginnen, gefolgt von den gewünschten Befehlen (kein anderer Text) und ist immer mit dem letzten Befehl *CMD_END* abzuschließen.

Texte wie beispielsweise Kommentare nach dem letzten Befehl *CMD_END* sind zulässig, da diese ignoriert werden. Sobald eine Kommandodatei erkannt und ausgeführt wird, werden die Aktionen in der Datei Logfile.txt auf der MMC gespeichert. Zusätzlich finden Sie für jeden ausgeführten Befehl einen Diagnoseeintrag im Diagnosepuffer.

Befehle

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der Befehle. Bitte beachten Sie, dass Sie immer Ihre Befehlsabfolge mit *CMD_START* beginnen und mit *CMD_END* beenden.

Kommando	Beschreibung	Diagnoseeintrag
CMD_START	In der ersten Zeile muss <i>CMD_START</i> stehen.	0xE801
	Fehlt <i>CMD_START</i> erfolgt ein Diagnoseeintrag	0xE8FE
WAIT1SECOND	Wartet ca. 1 Sekunde.	0xE803
WEBPAGE	Speichert die Web-Site der CPU als Datei "webpage.htm" auf der MMC.	0xE804
LOAD_PROJECT	Ruft die Funktion "Urlöschen mit Nachladen von der MMC" auf. Durch Angabe einer wld-Datei nach dem Kommando, wird diese wld-Datei nachgeladen, ansonsten wird die Datei "s7prog.wld" geladen.	0xE805
SAVE_PROJECT	Speichert das Anwenderprojekt (Bausteine und Hardwarekonfiguration) auf der MMC als "s7prog.wld". Falls bereits eine Datei mit dem Namen "s7prog.wld" existiert, wird diese in "s7prog.old" umbenannt.	0xE806
FACTORY_RESET	Führt "Rücksetzen auf Werkseinstellung" durch.	0xE807
DIAGBUF	Speichert den Diagnosebuffer der CPU als Datei "diagbuff.txt" auf der MMC.	0xE80B
SET_NETWORK	Mit diesem Kommando können Sie die IP-Parameter für den Ethernet-PG/OP-Kanal einstellen. Die IP-Parameter sind in der Reihenfolge IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway jeweils getrennt durch ein Komma im Format von xxx.xxx.xxx.xxx einzugeben. Wird kein Gateway verwendet, tragen Sie die IP-Adresse als Gateway ein.	0xE80E
CMD_END	In der letzten Zeile muss <i>CMD_END</i> stehen.	0xE802

Beispiele Nachfolgend ist der Aufbau einer Kommando-Datei an Beispielen gezeigt. Den jeweiligen Diagnoseeintrag finden Sie in Klammern gesetzt.

Beispiel 1

CMD_START	Kennzeichnet den Start der Befehlsliste (0xE801)
LOAD_PROJECT proj.wld	Urlöschen und Nachladen von "proj.wld" (0xE805)
WAIT1SECOND	Wartet ca. 1 Sekunde (0xE803)
WEBPAGE	Web-Site als "webpage.htm" speichern (0xE804)
DIAGBUF	Diagnosebuffer der CPU als "diagbuff.txt" speichern (0xE80B)
CMD_END	Kennzeichnet das Ende der Befehlsliste (0xE802)
... beliebiger Text ...	Texte nach dem CMD_END werden nicht mehr ausgewertet.

Beispiel 2

CMD_START	Kennzeichnet den Start der Befehlsliste (0xE801)
LOAD_PROJECT proj2.wld	Urlöschen und Nachladen von "proj2.wld" (0xE805)
WAIT1SECOND	Wartet ca. 1 Sekunde (0xE803)
WAIT1SECOND	Wartet ca. 1 Sekunde (0xE803)
SET_NETWORK172.16.129.210,255.255.224.0,172.16.129.210	IP-Parameter (0xE80E)
WAIT1SECOND	Wartet ca. 1 Sekunde (0xE803)
WAIT1SECOND	Wartet ca. 1 Sekunde (0xE803)
WEBPAGE	Web-Site als "webpage.htm" speichern (0xE804)
DIAGBUF	Diagnosebuffer der CPU als "diagbuff.txt" speichern (0xE80B)
CMD_END	Kennzeichnet das Ende der Befehlsliste (0xE802)
... beliebiger Text ...	Texte nach dem CMD_END werden nicht mehr ausgewertet.



Hinweis!

Die Parameter IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway erhalten Sie von Ihrem Systemadministrator.

Wird kein Gateway verwendet, tragen Sie die IP-Adresse als Gateway ein.

VIPA-spezifische Diagnose-Einträge

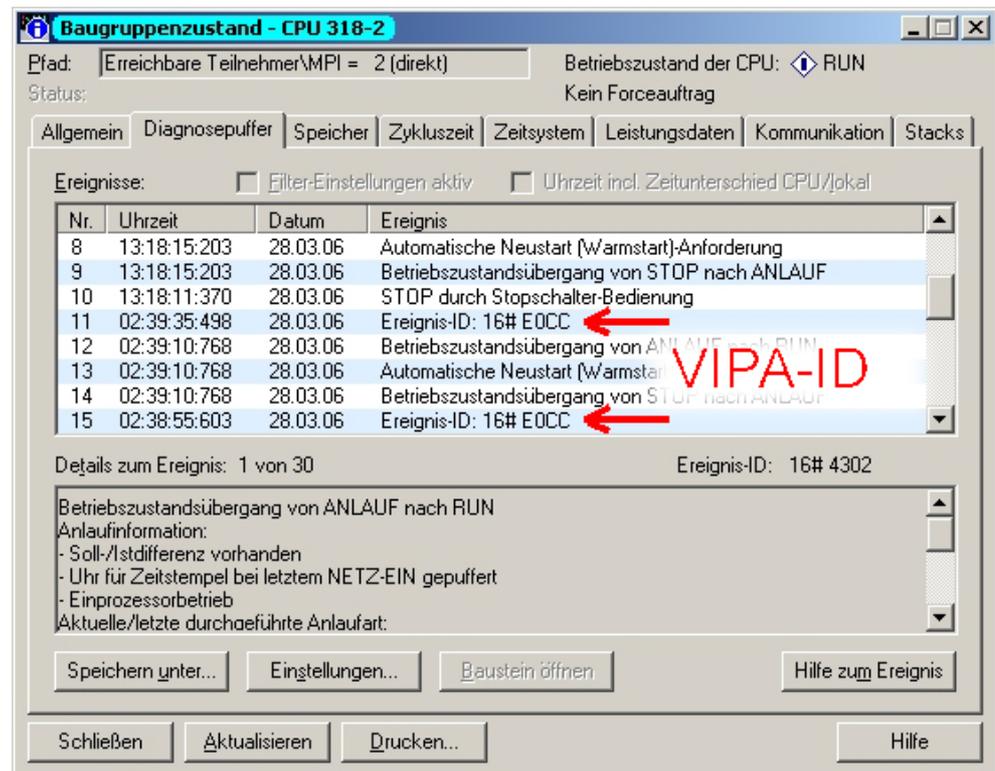
Einträge im Diagnosepuffer

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.

Mit dem MMC-Cmd DIAGBUF wird der aktuelle Inhalt des Diagnosepuffers auf MMC gespeichert. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter "MMC-Cmd - Autobefehle".

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)
0xE0B0	Speed7 kann nicht mehr gestoppt werden (evtl. undefinierter BCD-Wert bei Timer)
0xE0C0	Nicht genug Speicherplatz im Arbeitsspeicher für Codebaustein (Baustein zu groß)
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)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Ereignis-ID	Bedeutung
0xE400	Speichererweiterungs-MCC wurde gesteckt
0xE401	Speichererweiterungs-MCC wurde gezogen
0xE801	MMC-Cmd: CMD_START erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE802	MMC-Cmd: CMD_END erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE803	MMC-Cmd: WAIT1SECOND erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE804	MMC-Cmd: WEBPAGE erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE805	MMC-Cmd: LOAD_PROJECT erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE806	MMC-Cmd: SAVE_PROJECT erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE807	MMC-Cmd: FACTORY_RESET erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE80B	MMC-Cmd: DIAGBUF erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE80E	MMC-Cmd: SET_NETWORK erkannt und erfolgreich ausgeführt
0xE8FB	MMC-Cmd: Fehler: Initialisierung des Ethernet-PG/OP-Kanals mittels SET_NETWORK fehlerhaft.
0xE8FC	MMC-Cmd: Fehler: In SET_NETWORK wurden nicht alle IP-Parameter angegeben.
0xE8FE	MMC-Cmd: Fehler: CMD_START nicht gefunden
0xE8FF	MMC-Cmd: Fehler: Fehler beim Lesen des CMD-Files (MMC-Fehler)
0xE901	Checksummen-Fehler
0xEA00	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xEA01	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xEA04	SBUS: Mehrfach-Parametrierung einer Peripherieadresse Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Datenbreite
0xEA05	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xEA07	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xEA08	SBUS: Parametrierte Eingangsdatenbreite ungleich der gesteckten Eingangsdatenbreite Zinfo1: Parametrierte Eingangsdatenbreite Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Eingangsdatenbreite der gesteckten Baugruppe
0xEA09	SBUS: Parametrierte Ausgangsdatenbreite ungleich der gesteckten Ausgangsdatenbreite Zinfo1: Parametrierte Ausgangsdatenbreite Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Ausgangsdatenbreite der gesteckten Baugruppe
0xEA10	SBUS: Eingangs-Peripherieadresse außerhalb des Peripheriebereiches Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Datenbreite

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Ereignis-ID	Bedeutung
0xEA11	SBUS: Ausgangs-Peripherieadresse außerhalb des Peripheriebereiches Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Datenbreite
0xEA12	SBUS: Fehler beim Datensatz schreiben Zinfo1: Steckplatz Zinfo2: Datensatznummer Zinfo3: Datensatzlänge
0xEA14	SBUS: Mehrfach-Parametrierung einer Peripherieadresse (Diagnoseadresse) Zinfo1: Peripherie-Adresse Zinfo2: Steckplatz Zinfo3: Datenbreite
0xEA15	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xEA18	SBUS: Fehler beim Mappen der Masterperipherie Zinfo2: Steckplatz des Masters
0xEA19	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!
0xEA98	Timeout beim Warten, dass ein SBUS-Modul (Server) rebootet hat
0xEA99	Fehler beim File-Lesen über SBUS
0xEE00	Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte die VIPA-Hotline!

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 Prozessalarmlen 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 31xS 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 5 Einsatz E/A-Peripherie CPU 314ST

Überblick

In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen, die zum Einsatz der Ein-/Ausgabe-Peripherie der CPU 314ST erforderlich sind. Beschrieben sind Funktionalität, Projektierung und Diagnose des Analog- und Digital-Teils.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Gesamtübersicht der E/A-Bereiche
- Einsatz des Analog-Teils
- Einsatz des Digital-Teils und der Zählerfunktionen

Inhalt

Thema	Seite
Teil 5 Einsatz E/A-Peripherie CPU 314ST	5-1
Übersicht.....	5-2
Ein-/Ausgabe-Bereich	5-3
Analog-Teil.....	5-5
Analog-Teil - Parametrierung	5-9
Analog-Teil - Diagnosefunktionen	5-13
Digital-Teil	5-16
Zähler - Schnelleinstieg	5-18
Zähler - Parametrierung	5-21
Zähler - Funktionen	5-26
Zähler - Zusatzfunktionen.....	5-32
Zähler - Diagnose und Alarm.....	5-39

Übersicht

- Allgemein** Bei der CPU 314ST sind analoge und digitale Ein-/Ausgabe-Kanäle in einem doppelbreiten Gehäuse untergebracht.
 Folgende Komponenten sind integriert:
- Analoge Eingabe: 4xU/lx12Bit, 1xPt100
 - Analoge Ausgabe: 2xU/lx12Bit
 - Digitale Eingabe: 16(8)xDC24V mit parametrierbaren Zählerfunktionen
 - Digitale Ausgabe: 0(8)xDC24V 1A
 - Zähler: max. 4 Zähler mit der Betriebsart endlos, einmalig oder periodisch Zählen
- Projektierung** Die Projektierung erfolgt im Siemens SIMATIC Manager. Hierzu ist die Einbindung der GSD speedbus.gsd erforderlich. Nach der Installation der GSD finden Sie die CPU unter der entsprechenden Bestell-Nr. im Hardware-Katalog im Verzeichnis VIPA_SPEEDbus.
- Zähler** Bei den hier eingesetzten Zählern handelt es sich um Zähler, deren Ansteuerung über die digitalen Eingabekanäle erfolgt. Für die Zähler können Sie Alarme projektieren, die je Zähler auch den zugehörigen digitalen Ausgabekanal beeinflussen können.
- SPEED-Bus** Der SPEED-Bus ist ein von VIPA entwickelter 32Bit Parallel-Bus mit einer maximalen Datenrate von 40MByte/s. Über SPEED-Bus haben Sie die Möglichkeit bis zu 16 SPEED-Bus-Module an Ihre CPU 31xS zu koppeln.
 Im Gegensatz zum "Standard"-Rückwandbus, bei dem die Module rechts der CPU über Einzel-Busverbinder gesteckt werden, erfolgt beim SPEED-Bus die Ankopplung über eine spezielle SPEED-Bus-Schiene links der CPU.
 Von VIPA erhalten Sie Profilschienen mit integriertem SPEED-Bus für 2, 6, 10 oder 16 SPEED-Bus-Peripherie-Module in unterschiedlichen Längen.

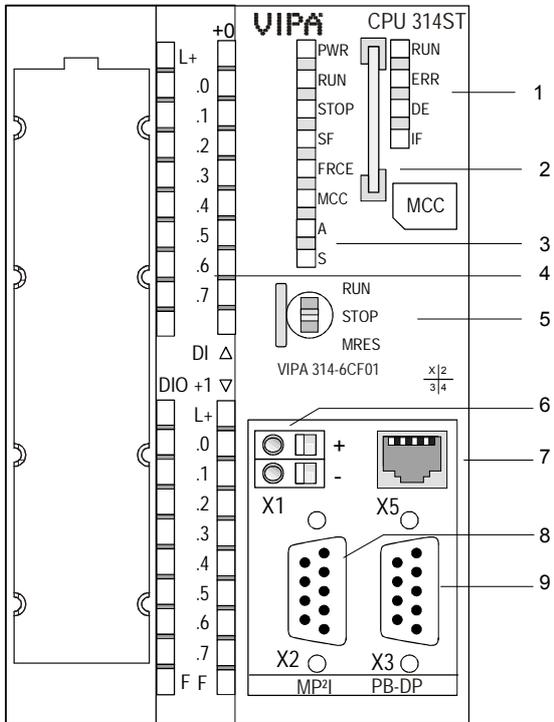
Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
314ST/DPM	VIPA 314-6CF01	MP ² I-Interface, MMC-Slot, Echtzeituhr, Ethernet-Interface für PG/OP, Profibus DP-Master, SPEED-Bus, DI 8...16xDC24V / DO 8...0xDC24V, 0,5A, AI 4x12Bit / AO 2x12Bit / AI 1xPt100, 4 Zähler

Ein-/Ausgabe-Bereich

Aufbau

Die Ansicht zeigt die CPU 314ST bei geöffneter Klappe.



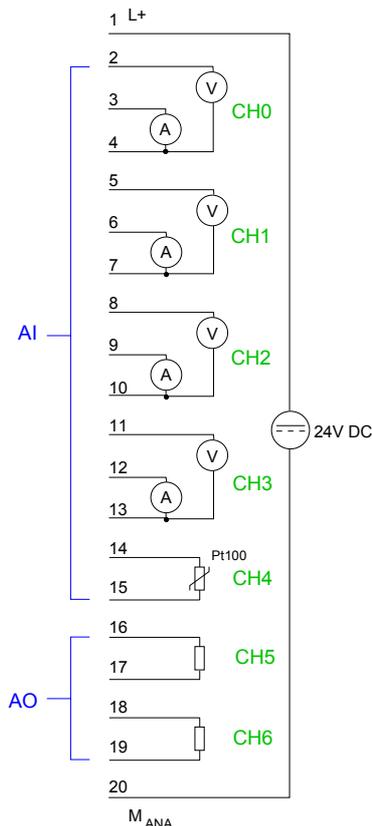
- [1] LEDs des integrierten Profibus-DP-Masters (nur 314-6CF01)
- [2] Steckplatz für MMC
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] LEDs des I/O-Teils
- [5] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

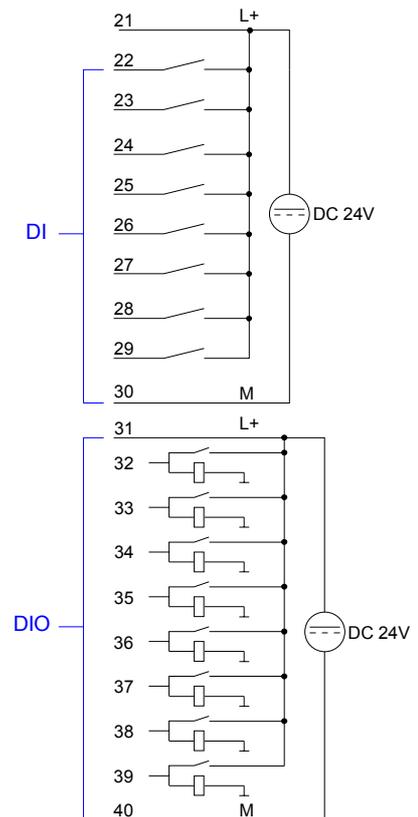
- [6] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [7] Ethernet-Schnittstelle PG/OP
- [8] MP²I-Schnittstelle
- [9] RS485-Profibus-DP/ PtP-Schnittstelle

Anschlussbelegung:

Analoger Bereich



Digitaler Bereich



Adressbelegung

Durch Einbindung der GSD speedbus.gsd in Ihren Hardware-Konfigurator wird Ihnen das Modul im Hardware-Katalog zur Verfügung gestellt.

Nach Installation der GSD finden Sie unter *Weitere Feldgeräte \ I/O \ VIPA_SpeedBus* die CPU 314ST.

Sofern keine Hardware-Konfiguration vorliegt, werden die Ein- und Ausgabe-Bereiche ab Adresse 1024 im Adress-Bereich der CPU eingeblendet.

Für Dateneingabe stehen Ihnen 48Byte und für die Datenausgabe 24Byte zur Verfügung:

Eingabebereich

Adresse	Zugriff	Belegung
+0	Byte	Digitale Eingabe E+0.0 ... E+0.7
+1	Byte	Digitale Eingabe E+1.0 ... E+1.7
+2	Wort	reserviert
+4	Wort	Analoge Eingabe CH0
+6	Wort	Analoge Eingabe CH1
+8	Wort	Analoge Eingabe CH2
+10	Wort	Analoge Eingabe CH3
+12	Wort	Analoge Eingabe CH4
+14	Wort	reserviert
+16	Doppelwort	Zähler 0 / Latch 0
+20	Wort	reserviert
+22	Wort	Status Zähler 0
+24	Doppelwort	Zähler 1 / Latch 1
+28	Wort	reserviert
+30	Wort	Status Zähler 1
+32	Doppelwort	Zähler 2 / Latch 2
+36	Wort	reserviert
+38	Wort	Status Zähler 2
+40	Doppelwort	Zähler 3 / Latch 3
+44	Wort	reserviert
+46	Wort	Status Zähler 3

Ausgabebereich

Adresse	Zugriff	Belegung
+0	Byte	reserviert
+1	Byte	Digitale Ausgabe A+1.0 ... A+1.7
+2	Wort	reserviert
+4	Wort	Analoge Ausgabe CH0
+6	Wort	Analoge Ausgabe CH1
+8	Wort	reserviert
+10	Wort	Status Zähler 0
+12	Wort	reserviert
+14	Wort	Status Zähler 1
+16	Wort	reserviert
+18	Wort	Status Zähler 2
+20	Wort	reserviert
+22	Wort	Status Zähler 3

Analog-Teil

Übersicht

Der analoge Bereich besteht aus 4 Eingabe-, 1 Pt100 und 2 Ausgabe-Kanälen. Im Prozessabbild werden für den Analog-Bereich 10Byte für Eingabe und 4Byte für Ausgabe verwendet.

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem SPEED-Bus mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt.



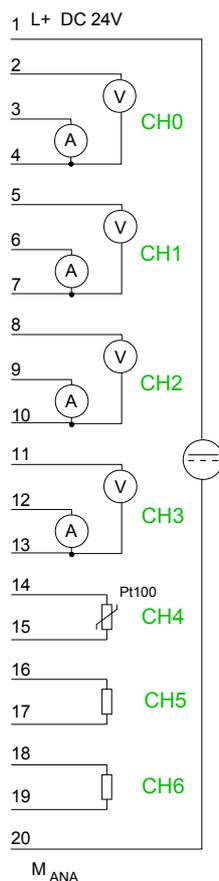
Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte analoge Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden.

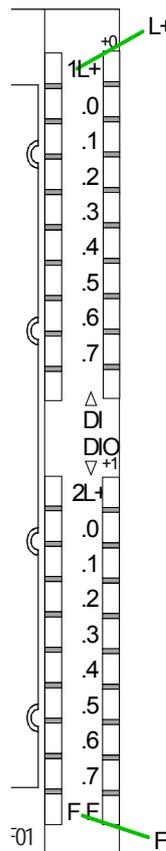
Steckerbelegung Statusanzeige

Pin	Belegung
1	Spannungsvers. DC 24V für Analogbereich
2	Spannungsmess. Kanal 0
3	Strommessung Kanal 0
4	Masse Kanal 0
5	Spannungsmess. Kanal 1
6	Strommessung Kanal 1
7	Masse Kanal 1
8	Spannungsmess. Kanal 2
9	Strommessung Kanal 2
10	Masse Kanal 2
11	Spannungsmess. Kanal 3
12	Strommessung Kanal 3
13	Masse Kanal 3
14	Pt100 Kanal 4
15	Pt100 Kanal 4
16	Ausgabe + Kanal 5
17	Masse Ausgabe Kanal 5
18	Ausgabe + Kanal 6
19	Masse Ausgabe Kanal 6
20	Masse Spannungsvers. für Analog-Bereich

Anschluss



LEDs



- 1L+ LED (grün)
Versorgungsspannung liegt an
- F LED (rot)
Sammelmeldung Fehler



Hinweis!

Zur Vermeidung von Messfehlern sollte pro Kanal immer nur eine Messart beschaltet sein.

Zugriff auf den Analog-Teil

Durch Einbindung der GSD speedbus.gsd in Ihren Hardware-Konfigurator wird Ihnen das Modul im Hardware-Katalog zur Verfügung gestellt.

Nach Installation der GSD finden Sie unter *Weitere Feldgeräte \ I/O \ VIPA_SpeedBus* die CPU 314ST.

Die CPU 314ST legt in ihrem Peripheriebereich 48Byte für Dateneingabe und 24Byte für Datenausgabe an. Hiervon belegt der Analog-Teil 10Byte für analoge Eingabe und 4Byte für analoge Ausgabe. Ohne Hardware-Konfiguration liegen die Bereiche ab Adresse 1024 ab.

Nachfolgend sind die entsprechenden Bereiche markiert:

Eingabebereich

Für jeden Kanal werden die Messdaten als Wort im Dateneingabebereich abgelegt.

Adresse	Zugriff	Belegung
+0	Byte	Digitale Eingabe E+0.0 ... E+0.7
+1	Byte	Digitale Eingabe E+1.0 ... E+1.7
+2	Wort	reserviert
+4	Wort	Analoge Eingabe CH0
+6	Wort	Analoge Eingabe CH1
+8	Wort	Analoge Eingabe CH2
+10	Wort	Analoge Eingabe CH3
+12	Wort	Analoge Eingabe CH4
+14	Wort	reserviert
+16	Doppelwort	Zähler 0 / Latch 0
+20	Wort	reserviert
+22	Wort	Status Zähler 0
+24	Doppelwort	Zähler 1 /Latch 1
+28	Wort	reserviert
+30	Wort	Status Zähler 1
+32	Doppelwort	Zähler 2 / Latch 2
+36	Wort	reserviert
+38	Wort	Status Zähler 2
+40	Doppelwort	Zähler 3 / Latch 3
+44	Wort	reserviert
+46	Wort	Status Zähler 3

Ausgabebereich

Zur Ausgabe tragen Sie einen Wort-Wert im Datenausgabebereich ein.

Adresse	Zugriff	Belegung
+0	Byte	reserviert
+1	Byte	Digitale Ausgabe A+1.0 ... A+1.7
+2	Wort	reserviert
+4	Wort	Analoge Ausgabe CH0
+6	Wort	Analoge Ausgabe CH1
+8	Wort	reserviert
+10	Wort	Status Zähler 0
+12	Wort	reserviert
+14	Wort	Status Zähler 1
+16	Wort	reserviert
+18	Wort	Status Zähler 2
+20	Wort	reserviert
+22	Wort	Status Zähler 3

Zahlendarstellung im S7-Format von Siemens

Die Darstellung des Analogwerts erfolgt im Zweierkomplement:
 Je nach parametrierter Wandlungsgeschwindigkeit sind die niederwertigsten Bits des Messwerts irrelevant. Mit steigender Abtastrate sinkt die Auflösung.
 In der nachfolgenden Tabelle ist die Auflösung in Abhängigkeit von der Wandlungsgeschwindigkeit aufgeführt.

		Analogwert															
		High-Byte								Low-Byte							
Bitnummer		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Auflösung	VZ	Messwert															
15 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 3,7 ... 30Hz)															
14 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 60Hz)															X*
13 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 120Hz)														X	X
11 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 170Hz)												X	X	X	X
9 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 200Hz)										X	X	X	X	X	X

* Die niederwertigsten irrelevanten Bit des Ausgabewerts sind mit "X" gekennzeichnet.

Vorzeichen Bit (VZ) Bit 15 dient als Vorzeichenbit. Hierbei gilt:
 Bit 15 = "0" → positiver Wert
 Bit 15 = "1" → negativer Wert

Verhalten bei Fehler Sobald ein Messwert den Übersteuerungsbereich überschreitet bzw. den Untersteuerungsbereich unterschreitet wird folgender Wert ausgegeben:
 Messwert > Übersteuerungsbereich: 32767 (7FFFh)
 Messwert < Untersteuerungsbereich: -32768 (8000h)

Bei Drahtbruch, Parametrierfehler oder deaktiviertem Analog-Teil wird der Messwert 32767 (7FFFh) ausgegeben.

Analog-Teil deaktivieren Mit diesem Datensatz 9Eh können Sie den Digital- bzw. Analog-Teil deaktivieren. Bitte beachten Sie, dass trotz Deaktivierung des Digital- bzw. Analog-Teils das Prozessabbild für beide Komponenten reserviert bleibt.

Der Datensatz hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 15 ... 0
0...1	<i>Bit 15 ... 0: Modulauswahl</i> 0000h = Digital- / Analog-Teil aktiviert (Default) 0001h = Digital-Teil deaktiviert 0002h = Analog-Teil deaktiviert

Näheres hierzu finden Sie unter "Zähler-Parametrierung" weiter unten.

Digital/Analog-Umrechnung

Nachfolgend sind alle Messbereiche aufgeführt, die vom Analog-Teil unterstützt werden.

Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
+5V	13824	3600
+10V	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...20mA

Strom	Dezimal	Hex
0mA	0	0
+10mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

4...20mA

Strom	Dezimal	Hex
+4mA	0	0
+12mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I - 4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
+10mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

Analog-Teil - Parametrierung

Parameterbereich

Für die Parametrierung stehen 18Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Durch Einsatz des SFC 55 "WR_PARM" können Sie zur Laufzeit die Parameter über Datensatz B4h im Modul ändern. Hierbei kann die Zeitdauer bis zur Umparametrierung bis zu 50ms betragen. Während dieser Zeit wird der Messwert 7FFFh ausgegeben. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Parameterbereichs:

Datensatz B4h

Byte	Bit 7 ... 0	Default
0	Kanal 0: Drahtbruchererkennung Bit 0: 0 = Aus (Drahtbruchererkennung deaktiviert) 1 = Ein (Drahtbruchererkennung aktiviert) Kanal 1: Drahtbruchererkennung Bit 1: 0 = Aus (Drahtbruchererkennung deaktiviert) 1 = Ein (Drahtbruchererkennung aktiviert) Kanal 2: Drahtbruchererkennung Bit 2: 0 = Aus (Drahtbruchererkennung deaktiviert) 1 = Ein (Drahtbruchererkennung aktiviert) Kanal 3: Drahtbruchererkennung Bit 3: 0 = Aus (Drahtbruchererkennung deaktiviert) 1 = Ein (Drahtbruchererkennung aktiviert) Kanal 4: Drahtbruchererkennung Bit 4: 0 = Aus (Drahtbruchererkennung deaktiviert) 1 = Ein (Drahtbruchererkennung aktiviert) Bit 7 ... 5: reserviert	00h
1	Bit 4 ... 0: reserviert Kanal 5: Verhalten bei CPU_STOP Bit 5: 0 = Ersatzwert aufschalten ^{*)} 1 = Letzten Wert halten Kanal 6: Verhalten bei CPU_STOP Bit 6: 0 = Ersatzwert aufschalten ^{*)} 1 = Letzten Wert halten Bit 7: reserviert	00h
2	Kanal 0: Funktion (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	19h
3	Kanal 1: Funktion (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	19h
4	Kanal 2: Funktion (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	19h
5	Kanal 3: Funktion (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	19h
6	Kanal 4: Funktion (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	00h
7	Kanal 0: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
8	Kanal 1: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
9	Kanal 2: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
10	Kanal 3: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
11	Kanal 4: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
12	Kanal 5: Funktion (siehe Tabelle Ausgabe-Bereich)	19h
13	Kanal 6: Funktion (siehe Tabelle Ausgabe-Bereich)	19h
14	Kanal 5: High-Byte Ersatzwert	00h
15	Kanal 5: Low-Byte Ersatzwert	00h
16	Kanal 6: High-Byte Ersatzwert	00h
17	Kanal 6: Low-Byte Ersatzwert	00h

^{*)} Soll bei CPU-STOP der Ausgabekanal 0A bzw. 0V ausgeben, so ist der Ersatzwert E500h vorzugeben.

Parameter

Drahtbruchererkennung

Über die Bits 0...4 von Byte 0 können Sie die Drahtbruchererkennung für die Eingabekanäle aktivieren. Die Drahtbruchererkennung kann ausschließlich im 4...20mA Strommessbereich und bei (Thermo-)Widerstandsmessung aktiviert werden. Sinkt bei 4...20mA Strommessung der Strom unter 1,18mA bzw. geht bei der (Thermo-)Widerstandsmessung der Widerstand gegen unendlich, wird ein Drahtbruch erkannt, ein Diagnoseeintrag ausgeführt und dies über die SF-LED angezeigt. Ist Diagnosealarm aktiviert, erfolgt bei Drahtbruch eine Diagnosemeldung an das übergeordnete System.

Diagnosealarm

Der Diagnosealarm wird global für den digitalen und analogen Bereich freigeben. Näheres hierzu finden Sie unter "Zähler - Parametrierung". Im Fehlerfall, wie z.B. Drahtbruch, wird an das übergeordnete System *Datensatz 0* übergeben. Zur kanalspezifischen Diagnose haben Sie dann die Möglichkeit *Datensatz 1* abzurufen (siehe "Diagnosedaten").

CPU-Stop-Verhalten und Ersatzwert

Mit Bit 5 und 6 von Byte 1 und Byte 14 ... 17 können Sie je Ausgabekanal das Verhalten des Moduls bei CPU-Stop vorgeben.

Über Byte 14 ... 17 geben Sie einen Ersatzwert vor, der am Analogausgang anzuliegen hat sobald die CPU in Stop geht.

Durch Setzen von Bit 5 bzw. 6 bleibt bei CPU-Stop der letzte Ausgabe-Wert am Ausgang stehen. Ein Rücksetzen schaltet den Ersatzwert auf.

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Mess- bzw. Ausgabefunktion ein. Diese können Sie der entsprechenden Funktions-Nr.-Zuordnung aus der Tabelle für den Ein- bzw. Ausgabe-Bereich entnehmen.

Messzyklus

Hier können Sie für jeden Eingabe-Kanal die Wandlergeschwindigkeit einstellen. Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung aufgrund der kürzeren Integrationszeit sinkt.

Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bits (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

Aufbau Messzyklus-Byte:

Byte	Bit 7 ... 0	Auflösung	Default
7 ... 11	Bit 3 ... 0: Geschwindigkeit pro Kanal		00h
	0000 15 Wandlungen/s	16	
	0001 30 Wandlungen/s	16	
	0010 60 Wandlungen/s	15	
	0011 120 Wandlungen/s	14	
	0100 170 Wandlungen/s	12	
	0101 200 Wandlungen/s	10	
	0110 3,7 Wandlungen/s	16	
	0111 7,5 Wandlungen/s	16	
	Bit 7 ... 4: reserviert		

Funktions-Nr. Zuordnung Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Durch Angabe von 00h können Sie den entsprechenden Kanal deaktivieren.

Eingabe-Bereich
(Kanal 0 ... 3)

Nr.	Funktion	Eingabebereich
19h	Spannung $\pm 10V$ S7-Format von Siemens	$\pm 11,76V$ 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
18h	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
24h	Strom $\pm 20mA$ S7-Format von Siemens	$\pm 23,52mA$ 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennbereich (-27648...27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
23h	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens	1,185...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 1,185mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864) Zweierkomplement
22h	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
00h	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

Eingabe-Bereich
(Kanal 4)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
82h	Pt100 im Zweileiteranschluss	-240...1000°C 1000°C = Ende Übersteuerungsbereich (10000) -200...+850°C = Nennbereich (-2000...8500) -240°C = Ende Untersteuerungsbereich (-2400) Zweierkomplement
85h	Pt1000 im Zweileiteranschluss	-240...600°C 600°C = Ende Übersteuerungsbereich (6000) -200...+500°C = Nennbereich (-2000...5000) -240°C = Ende Untersteuerungsbereich (-2400) Zweierkomplement
83h	NI100 im Zweileiteranschluss	-105...295°C 295°C = Ende Übersteuerungsbereich (2950) -50...+250°C = Nennbereich (-500...2500) -105°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1050) Zweierkomplement
86h	NI1000 im Zweileiteranschluss	-105...270°C 270°C = Ende Übersteuerungsbereich (2700) -50...+250°C = Nennbereich (-500...2500) -105 = Ende Untersteuerungsbereich (-1050) Zweierkomplement
46h	Widerstandsmessung 600Ohm Zweileiter	0...705,5 Ω 705,5 Ω = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...600 Ω = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
00h	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

Ausgabe-Bereich
(Kanal 5, Kanal 6)

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
19h	Spannung $\pm 10V$ S7-Format von Siemens	$\pm 11,76V$ 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
18h	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
24h	Strom $\pm 20mA$ S7-Format von Siemens	$\pm 23,52mA$ 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennbereich (-27648...27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
23h	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens	0...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-6912) Zweierkomplement
22h	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
00h	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

**Hinweis!**

Beim Verlassen des definierten Bereichs wird 0V bzw. 0A ausgegeben!

Analog-Teil - Diagnosefunktionen

Übersicht

Sobald Sie die Diagnosefreigabe in Ihrer Parametrierung aktiviert haben, können folgende Ereignisse einen Diagnosealarm auslösen:

- Drahtbruch
- Parametrierfehler
- Messbereichsunterschreitung
- Messbereichsüberschreitung

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB 82 für Diagnose_{kommend}. In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 oder 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren. Nach Abarbeitung des OB 82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB82 konsistent.

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, automatisch eine Diagnosemeldung_{gehend}. Nachfolgend sind die Datensätze für Diagnose_{kommend} und Diagnose_{gehend} aufgeführt

Datensatz 0

Diagnose_{kommend}

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: 0 = OK 1 = Störung im Modul Bit 1: 0 (fix) Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 4: externe Versorgungsspannung fehlt Bit 6, 5: 0 (fix) Bit 7: Falsche Parameter im Modul
1	Bit 3 ... 0: Modulklass 0101b: Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: 0 (fix)
2	00h (fix)
3	00h (fix)

Datensatz 0

Diagnose_{gehend}

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, eine Diagnosemeldung_{gehend}.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	00h (fix)
1	Bit 3 ... 0: Modulklass 0101b: Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: 0 (fix)
2	00h (fix)
3	00h (fix)

Datensatz 1
kanalspezifische
Diagnosekommand
(Byte 0 bis 14)

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 12Byte kanalspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp (hier 74h) 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe 74h: Analogein-/ausgabe Bit 7: 0 (fix)
5	Anzahl Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)
6	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 07h)
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 4: Kanalfehler Kanal 4 Bit 5: Kanalfehler Kanal 5 Bit 6: Kanalfehler Kanal 6 Bit 7: 0 (fix)
8	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 0 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: 0 (fix) Bit 4: Drahtbruch Kanal 0 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 0 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 0
9	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 1 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: 0 (fix) Bit 4: Drahtbruch Kanal 1 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 1 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 1
10	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 2 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: 0 (fix) Bit 4: Drahtbruch Kanal 2 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 2 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 2

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Datensatz 1

Byte	Bit 7 ... Bit 0
11	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 3 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: 0 (fix) Bit 4: Drahtbruch Kanal 3 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 3 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 3
12	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 4 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: 0 (fix) Bit 4: Drahtbruch Kanal 4 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 4 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 4
13	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 5 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: Kurzschluss Kanal 5 Bit 4: Drahtbruch Kanal 5 Bit 7 ... 5: 0 (fix)
14	Bit 0: Parametrierfehler Kanal 6 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: 0 (fix) Bit 3: Kurzschluss Kanal 6 Bit 4: Drahtbruch Kanal 6 Bit 7 ... 5: 0 (fix)

Digital-Teil

Übersicht

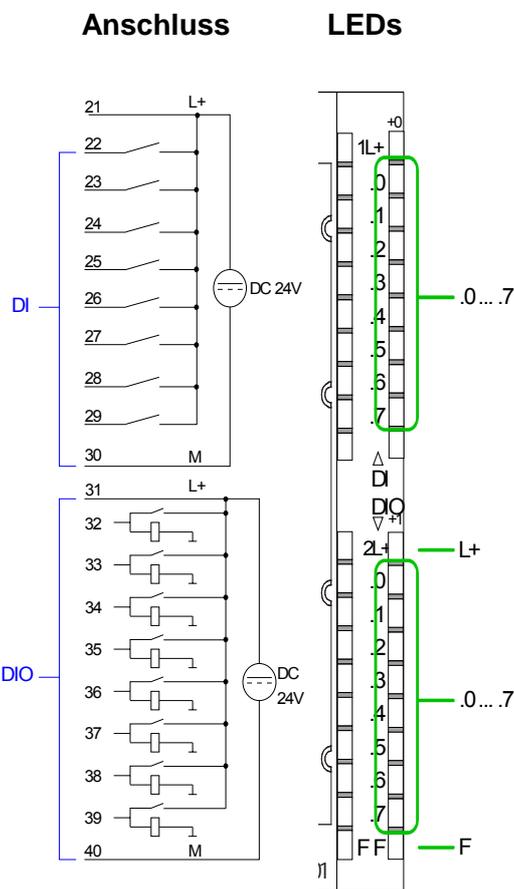
Der digitale Bereich besteht aus 8 Eingabe- und 8 Ein-/Ausgabe-Kanälen. Jeder dieser Kanäle zeigt seinen Zustand über eine LED an. Über die Parametrierung können Sie jedem digitalen Eingang Alarm-Eigenschaften zuweisen. Zusätzlich lassen sich die digitalen Eingänge als Zähler (max. 15kHz, ab Ausgabestand 2 max. 100kHz) parametrieren.

Die Ausgabe-Kanäle besitzen eine Diagnose-Funktion d.h. sobald ein Ausgang aktiv ist, wird der zugehörige Eingang auf "1" gesetzt. Bei einem Kurzschluss an der Last wird der Eingang auf "0" gezogen und durch Auswertung des Eingangs kann der Fehler erkannt werden.

Der DIO-Bereich ist extern mit DC 24V zu versorgen.

Steckerbelegung Statusanzeige

Pin	Belegung
21	Versorgungsspg. +DC 24V
22	E+0.0 / Zähler 0(A)
23	E+0.1 / Zähler 0(B)
24	E+0.2 / Gate0/Latch0/Reset0
25	E+0.3 / Zähler 1(A)
26	E+0.4 / Zähler 1(B)
27	E+0.5 / Gate1/Latch1/Reset1
28	E+0.6 / Zähler 2(A)
29	E+0.7 / Zähler 2(B)
30	Masse DI
31	Versorgungsspg. +DC 24V
32	E/A+1.0 / Gate2/Latch2/Reset2
33	E/A+1.1 / Zähler 3(A)
34	E/A+1.2 / Zähler 3(B)
35	E/A+1.3 / Gate3/Latch3/Reset3
36	E/A+1.4 / OUT0/Latch0/Reset0
37	E/A+1.5 / OUT1/Latch1/Reset1
38	E/A+1.6 / OUT2/Latch2/Reset2
39	E/A+1.7 / OUT3/Latch3/Reset3
40	Masse DIO



DI:
 .07 LEDs (grün)
 E+0.0 bis E+0.7
 ab ca. 15V wird das
 Signal "1" am
 Eingang erkannt und
 die entsprechende
 LED angesteuert

DIO:
 2L+ LED (grün)
 Versorgungs-
 spannung für DIO
 liegt an

.07 LEDs (grün)
 E/A+1.0 bis E/A+1.7
 leuchtet bei aktivem
 Aus- bzw. Eingang

F LED (rot)
 Fehler bei Überlast
 oder Kurzschluss



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass die an einem Ausgabe-Kanal anliegende Spannung immer \leq der über L+ anliegenden Versorgungsspannung ist.

Weiter ist zu beachten, dass aufgrund der Parallelschaltung von Ein- und Ausgabe-Kanal je Gruppe ein gesetzter Ausgang über ein anliegendes Eingangssignal versorgt werden kann.

Auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung und anliegendem Eingangssignal bleibt so ein gesetzter Ausgang aktiv.

Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung des Moduls führen.

Zugriff auf den Digital-Teil

Durch Einbindung der GSD speedbus.gsd in Ihren Hardware-Konfigurator wird Ihnen das Modul im Hardware-Katalog zur Verfügung gestellt.

Nach Installation der GSD finden Sie unter *Weitere Feldgeräte \ I/O \ VIPA_SpeedBus* die CPU 314ST.

Die CPU 314ST legt in ihrem Peripheriebereich 48Byte für Dateneingabe und 24Byte für Datenausgabe an. Hiervon belegt der Digital-Teil 34Byte für digitale Eingabe und 18Byte für digitale Ausgabe.

Nachfolgend sind die entsprechenden Bereiche markiert:

Eingabebereich

Adresse	Zugriff	Belegung
+0	Byte	Digitale Eingabe E+0.0 ... E+0.7
+1	Byte	Digitale Eingabe E+1.0 ... E+1.7
+2	Wort	reserviert
+4	Wort	Analoge Eingabe CH0
+6	Wort	Analoge Eingabe CH1
+8	Wort	Analoge Eingabe CH2
+10	Wort	Analoge Eingabe CH3
+12	Wort	Analoge Eingabe CH4
+14	Wort	reserviert
+16	Doppelwort	Zähler 0 / Latch 0
+20	Wort	reserviert
+22	Wort	Status Zähler 0
+24	Doppelwort	Zähler 1 / Latch 1
+28	Wort	reserviert
+30	Wort	Status Zähler 1
+32	Doppelwort	Zähler 2 / Latch 2
+36	Wort	reserviert
+38	Wort	Status Zähler 2
+40	Doppelwort	Zähler 3 / Latch 3
+44	Wort	reserviert
+46	Wort	Status Zähler 3

Ausgabebereich

Zur Ausgabe tragen Sie einen Wert im Datenausgabebereich ein.

Adresse	Zugriff	Belegung
+0	Byte	reserviert
+1	Byte	Digitale Ausgabe A+1.0 ... A+1.7
+2	Wort	reserviert
+4	Wort	Analoge Ausgabe CH0
+6	Wort	Analoge Ausgabe CH1
+8	Wort	reserviert
+10	Wort	Status Zähler 0
+12	Wort	reserviert
+14	Wort	Status Zähler 1
+16	Wort	reserviert
+18	Wort	Status Zähler 2
+20	Wort	reserviert
+22	Wort	Status Zähler 3

Zähler - Schnelleinstieg

Schnelleinstieg Die CPU 31xST hat 4 parametrierbare Zähler integriert, die Sie getrennt ansteuern können. Während des Zählvorgangs wird das Zählensignal erfasst und ausgewertet. Jeder Zähler belegt im Eingabebereich ein Doppelwort für das *Zählerregister* und im Ein- und Ausgabebereich ein Wort für den *Eingabe-* bzw. *Ausgabe-Status*.

Zähler vorbelegen bzw. parametrieren Durch Einbindung der speedbus.gsd können Sie alle Zählerparameter über eine Hardware-Konfiguration vorgeben. Hier definieren Sie unter anderem:

- Alarmverhalten
- Belegung E/A (Gate, Latch, Reset, OUT)
- EingangsfILTER
- Zählerbetriebsart bzw. -Verhalten
- Anfangswert für Ladewert-, Endwert- und Vergleichswert-Register

Sie haben die Möglichkeit unter Einsatz der SFC 55, 56, 57 und 58 zur Laufzeit die Parameter zu ändern, mit Ausnahme der Parameter in Datensatz 0. Hierbei sind im Anwenderprogramm über den entsprechenden SFC die gewünschten Parameter als Datensatz an den Zähler zu übergeben.

Zähler steuern Gesteuert wird der Zähler über das interne Tor (I-Tor). Das I-Tor ist das Verknüpfungsergebnis von Hardware- (HW) und Software-Tor (SW), wobei die HW-Tor-Auswertung über die Parametrierung deaktiviert werden kann.

HW-Tor: Eingang am Gate_x-Eingang am Modul

SW-Tor: Öffnen (aktivieren): Ausgabe-Status-Bit 2 im Ausgabebereich einmalig setzen

Schließen (deaktivieren): Ausgabe-Status-Bit 10 im Ausgabebereich setzen

Folgende Zustände beeinflussen das interne Tor:

SW-Tor	HW-Tor	beeinflusst das I-Tor
0	mit positiver Flanke	0
1	mit positiver Flanke	1
mit positiver Flanke	1	1
mit positiver Flanke	0	0
mit positiver Flanke	deaktiviert	1

Zähler auslesen Abhängig von der Statusangabe beinhaltet das Zählerregister den aktuellen Zählerstand (Eingabe-Status-Bit 0=0) oder den aktuellen Latch-Wert (Eingabe-Status-Bit 0=1).

Durch Setzen des Ausgabe-Status-Bit 8 wird der aktuelle Latchwert in das Zählerregister im Eingabebereich übertragen.

Den aktuellen Zählerwert übertragen Sie durch Setzen des Ausgabe-Status-Bit 0.

Zähler-Statuswort Neben dem Zählerregister im Eingabebereich finden Sie im Ein- bzw. Ausgabebereich für jeden Zähler ein Status-Wort. Den Status können Sie sich ausgeben lassen oder durch Setzen entsprechender Bits den Zähler beeinflussen, wie z.B. das SW-Tor aktivieren.

Eingabe-Status-Wort Das Statuswort im Eingabebereich hat folgenden Aufbau:

Bit	Bezeichnung	Funktion
0	COUNT_LTCH	0: Wert im Eingangsabbild ist Zählerwert 1: Wert im Eingangsabbild ist Latchwert
1	CTRL_Count_DO	wird gesetzt, wenn der digitale Ausgang freigegeben ist
2	STS_SW-GATE	Status Software-Tor (gesetzt wenn SW-Tor aktiv)
3	reserviert	reserviert
4	STS_STRT	Status Hardware-Tor (gesetzt, wenn HW-Tor aktiv)
5	STS_GATE	Status internes Tor (gesetzt, wenn internes Tor aktiv)
6	STS_DO	Status digitaler Zähler-Ausgangs (DO)
7	STS_C_DN	Status gesetzt bei Zähler-Richtung rückwärts
8	STS_C_UP	Status gesetzt bei Zähler-Richtung vorwärts
9	STS_CMP*	Status Vergleicher (Compare) wird gesetzt, wenn Zählerwert = Vergleichswert. Ist Vergleich <i>nie</i> parametrierbar, wird das Bit nie gesetzt
10	STS_END*	Status gesetzt, wenn Endwert erreicht wird
11	STS_OFLW*	Status gesetzt bei Überlauf
12	STS_UFLW*	Status gesetzt bei Unterlauf
13	STS_ZP*	Status gesetzt bei Nulldurchgang
14	STS_LTCH	Status des Latch-Eingangs eines Zählers
15	NEW_LTCH	wird gesetzt, wenn sich Wert im Latch-Register geändert hat

* Die Bits bleiben bis zum Rücksetzen mit RES (Bit 6 Ausgabe-Status-Wort) gesetzt.

Ausgabe-Status-Wort Nach dem Setzen eines Bits im Ausgabe-Status-Wort wird dieses sofort wieder zurückgesetzt. Bitte beachten Sie, dass beim Ausgabe-Status-Wort Setzen und Rücksetzen einer Funktion mit unterschiedlichen Bits erfolgt:

Bit	Bezeichnung	Funktion
0	Get_Count_Val	Zählerwert in Prozessabbild übertragen
1	Set_Count_DO	Freigabe des digitalen Ausgangs für Zähler (Ausgang nur ansteuerbar über Zähler)
2	Set_SW-Gate	Software-Tor setzen (im OB 100 nicht zulässig)
3	reserviert	-
4	reserviert	-
5	Set_Count_Val	Zähler temporär auf einen Wert setzen (der Zählerwert für Z_x ist zuvor über Datensatz (9A+x)h zu übergeben)
6	Reset_STS	Rücksetzen der Bits STS_CMP, STS_END, STS_OFLW, STS_UFLW und STS_ZP
7	reserviert	-
8	Get_Latch_Val	Latchwert in Prozessabbild übertragen
9	Reset_Count_DO	Sperren des digitalen Ausgangs für Zähler (Ausgang nur ansteuerbar über Prozessabbild)
10	Reset_SW_Gate	Software-Tor zurücksetzen
12	reserviert	-
...
15	reserviert	-

**Zähler-Eingänge
(Anschlüsse)**

Da nicht alle Eingänge gleichzeitig zur Verfügung stehen, können Sie über die Parametrierung die Eingangsbelegung für jeden Zähler bestimmen. Je Zähler stehen Ihnen folgende Eingänge zur Verfügung:

Zähler_x (A)

Impulseingang für Zählsignal bzw. die Spur A eines Gebers. Hierbei können Sie Geber mit 1-, 2- oder 4-facher Auswertung anschließen.

Zähler_x (B)

Richtungssignal bzw. die Spur B des Gebers. Über die Parametrierung können Sie das Richtungssignal invertieren.

Die nachfolgenden Eingänge können Sie über die Parametrierung einem Pin am Modul zuweisen:

Gate_x

Über diesen Eingang können Sie mit einem High-Pegel das HW-Tor öffnen und somit einen Zählvorgang starten.

Latch_x

Mit einer positiven Flanke an Latch_x wird der aktuelle Zählerstand in einem Speicher abgelegt, den Sie bei Bedarf auslesen können.

Reset_x

Solange ein positiver Pegel an Reset_x ansteht, wird der Zähler auf dem Ladewert gehalten.

Zähler-Ausgänge

Jedem Zähler ist ein Ausgabe-Kanal zugeordnet. Folgendes Verhalten können Sie für den entsprechenden Ausgabe-Kanal über die Parametrierung einstellen:

- Kein Vergleich: Ausgang wird nicht angesteuert
- Zählwert \geq Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Zählwert \leq Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Zählwert = Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt

**Maximale
Zählfrequenz**

Zur Zeit beträgt die maximale Frequenz für den Ausgabestand 1 unabhängig von der Anzahl der aktivierten Zähler 15kHz. Ab Ausgabestand 2 sind maximal 100kHz möglich.

Zähler - Parametrierung

Übersicht

Die Parametrierung erfolgt im Hardware-Konfigurator. Hierbei werden Parameterdaten übergeben, die aus folgenden Komponenten bestehen:

Byte	Datensatz	Beschreibung
16	0h	Zählermodus Z0 ... Z3
4	7Fh	Diagnosealarm
16	80h	Flankenauswahl für Prozessalarm
32	81h	Filterwert E+0.0 ... E+1.7
16	82 ... 86h	Z0: Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese, Impuls
16	87h	Z0: Gesamtparameter (Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese und Impuls)
16	88 ... 8Ch	Z1: Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese, Impuls
16	8Dh	Z1: Gesamtparameter (Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese und Impuls)
16	8E ... 92h	Z2: Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese, Impuls
16	93h	Z2: Gesamtparameter (Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese und Impuls)
16	94 ... 98h	Z3: Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese, Impuls
16	99h	Z3: Gesamtparameter (Vergleichs-, Setz-, Endwert, Hysterese und Impuls)
4	9Ah	Z0: Zählwert der durch Setzen von Bit 5 im Ausgabe-Status-Wort an den Zähler übergeben wird
4	9Bh	Z1: Zählwert der durch Setzen von Bit 5 im Ausgabe-Status-Wort an den Zähler übergeben wird
4	9Ch	Z2: Zählwert der durch Setzen von Bit 5 im Ausgabe-Status-Wort an den Zähler übergeben wird
4	9Dh	Z3: Zählwert der durch Setzen von Bit 5 im Ausgabe-Status-Wort an den Zähler übergeben wird
2	9Eh	Analog-/Digitalteil aktivieren bzw. deaktivieren

Mit Ausnahme der Parameter in Datensatz 0 können Sie unter Einsatz der SFC 55, 56, 57 und 58 zur Laufzeit alle anderen Parameter an den Digital-Teil übergeben. Hierbei sind im Anwenderprogramm über den entsprechenden SFC die gewünschten Parameter als Datensatz an den Zähler zu übergeben.

Datensatz 0
Zählermodus

Über Datensatz 0 können Sie für jeden Zähler einen Zählermodus als Doppelwort vorgeben. Bitte beachten Sie, dass der Datensatz 0 zur Laufzeit nicht übertragen werden kann. Datensatz 0 hat folgenden Aufbau:

Byte	Beschreibung
0 ... 3	Zählermodus Z0
4 ... 7	Zählermodus Z1
8 ... 11	Zählermodus Z2
12 ... 15	Zählermodus Z3

Zählermodus

Das Doppelwort für den Zählermodus hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 7 ... 0
0	<p>Bit 2 ... 0: Signalauswertung 000b = Zähler deaktiviert Bei deaktiviertem Zähler werden die weiteren Parameterangaben für diesen Zähler ignoriert und der entsprechende E/A-Kanal wird als "normaler" Ausgang geschaltet, sofern dieser als Ausgang betrieben werden soll. 001b = Drehgeber 1-fach (an Zähler_x (A_x) und Zähler_x (B_x)) 010b = Drehgeber 2-fach (an Zähler_x (A_x) und Zähler_x (B_x)) 011b = Drehgeber 4-fach (an Zähler_x (A_x) und Zähler_x (B_x)) 100b = Impuls/Richtung (Impuls an Zähler_x (A_x) und Richtung an Zähler_x (B_x))</p> <p>Bit 6 ... 3: Z_x Eingang (Funktion des Zähler-Eingangs als Gate, Latch oder Reset) 0000b = deaktiviert (Zähler startet bei gesetztem SW-Tor) 0001b = Gate_x Der Eingang von Zähler_x dient als Gate. High-Pegel an Gate aktiviert das HW-Tor. Der Zähler kann nur starten, wenn HW- und SW-Tor gesetzt sind. 0010b = Monoflop* 0100b = Latch_x (positive Flanke an Eingang speichert Zählerwert) 1000b = Reset_x (positiver Pegel an Eingang setzt Zähler zurück)</p> <p>Bit 7: Torfunktion (internes Tor) 0 = abbrechen (Zählvorgang beginnt wieder ab dem Ladewert) 1 = unterbrechen (Zählvorgang wird mit Zählerstand fortgesetzt)</p>
1	<p>Bit 2 ... 0: Ausgang schaltet (OUT_x von Zähler_x wird gesetzt, wenn Bedingung erfüllt ist) 000b = nie 001b = Zählerwert >= Vergleichswert 010b = Zählerwert <= Vergleichswert 100b = Zählerwert = Vergleichswert</p> <p>Bit 3: Zählrichtung 0 = Zählrichtung invertiert: AUS (Zählrichtung an B_x nicht invertieren) 1 = Zählrichtung invertiert: EIN (Zählrichtung an B_x invertieren)</p> <p>Bit 7 ... 4: reserviert</p>

* Wird zur Zeit nicht unterstützt.

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Byte	Bit 7 ... 0
2	<p><i>Bit 5 ... 0: Zählerfunktion</i></p> <p>000000b = endlos zählen 000001b = Einmalig: vorwärts 000010b = Einmalig: rückwärts 000100b = Einmalig: keine Hauptrichtung 001000b = Periodisch: vorwärts 010000b = Periodisch: rückwärts 100000b = Periodisch: keine Hauptrichtung</p> <p>Näheres hierzu finden Sie unter "Zähler - Funktionen" weiter unten.</p> <p><i>Bit 7 ... 6: Z_x Ein-/Ausgang</i> (Funktion des Zähler E/A als OUT, Latch oder Reset)</p> <p>00b = A: OUT_x (bei Vergleichsfunktion) 01b = E: Latch_x (Steigende Flanke speichert Zählerwert) 10b = E: Reset_x (Positiver Pegel setzt Zähler zurück)</p>
3	<p><i>Bit 5 ... 0: Alarmverhalten</i></p> <p>Bit 0: Proz.-Alarm HW-Tor offen Bit 1: Proz.-Alarm HW-Tor geschlossen Bit 2: Proz.-Alarm Überlauf Bit 3: Proz.-Alarm Unterlauf Bit 4: Proz.-Alarm Vergleichswert Bit 5: Proz.-Alarm Endwert</p> <p>Durch Setzen der Bits können Sie die gewünschten Prozessalarme aktivieren.</p> <p><i>Bit 7 ... 6: reserviert</i></p>

Datensatz 7Fh

Diagnosealarm

Mit diesem Datensatz aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion. Ein Diagnosealarm tritt auf, sobald während einer Prozessalarmbearbeitung für das gleiche Ereignis ein weiterer Prozessalarm ausgelöst wird.

Der Datensatz hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 15 ... 0
0...1	<p><i>Bit 15 ... 0: Diagnosealarm</i></p> <p>0000h = deaktiviert 0001h = aktiviert</p>
2...3	<i>Bit 15 ... 0: reserviert</i>

Datensatz 80h
Flankenwahl

Über diesen Datensatz können Sie einen Prozessalarm für E+0.0 ... E+1.7 aktivieren und bestimmen, auf welchen Flankentyp des Eingangssignals ein Prozessalarm ausgelöst werden soll.

Der Datensatz hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 7 ... 0
0	<i>Bit 1 ... 0: Flankenwahl E+0.0</i> 00b = deaktiviert 01b = Prozessalarm auf steigende Flanke 10b = Prozessalarm auf fallende Flanke 11b = Prozessalarm auf steigende und fallende Flanke <i>Bit 7 ... 2: reserviert</i>
...	...
15	<i>Bit 1 ... 0: Flankenwahl E+1.7</i> 00b = deaktiviert 01b = Prozessalarm auf steigende Flanke 10b = Prozessalarm auf fallende Flanke 11b = Prozessalarm auf steigende und fallende Flanke <i>Bit 7 ... 2: reserviert</i>

Datensatz 81h
Eingangsfiler

Über diesen Datensatz können Sie einen Eingangs-Filter in 2,56µs-Schritten für E+0.0 ... E+1.7 vorgeben. Durch Vorschalten eines Filters bestimmen Sie, wie lange ein Eingangssignal anzustehen hat, bis dies als "1"-Signal ausgewertet wird. Mittels Filter lassen sich beispielsweise Signal-Spitzen (Peaks) bei einem unsauberem Eingangssignal filtern.

Die Eingabe erfolgt als Faktor von 2,56µs und liegt im Bereich 1 ... 16000 also 2,56µs ... 40,96ms.

Der Datensatz hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 15 ... 0
0 ... 1	Bit 15 ... 0: Eingangsfiler E+0.0 in 2,56µs
2 ... 3	Bit 15 ... 0: Eingangsfiler E+0.1 in 2,56µs
4 ... 5	Bit 15 ... 0: Eingangsfiler E+0.2 in 2,56µs
...	...
30 ... 31	Bit 15 ... 0: Eingangsfiler E+1.7 in 2,56µs

Datensatz 82 ... 99h
Zählerparameter

Jedem der nachfolgend aufgeführten Zähler-Parameter ist abhängig von der Zählernummer ein Datensatz zugeordnet. Zusätzlich sind für jeden Zähler die Parameter unter einem Datensatz zusammengefasst.

Die Datensätze sind für jeden Zähler gleich aufgebaut. Den Aufbau und die entsprechende Datensatz-Nr.-Zuordnung können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen:

Zähler 0	Zähler 1	Zähler 2	Zähler 3	Typ	Funktion
87h	8Dh	93h	99h		
82h	88h	8Eh	94h	D-Wort	Vergleichswert
83h	89h	8Fh	95h	D-Wort	Ladewert
84h	8Ah	90h	96h	D-Wort	Endwert
85h	8Bh	91h	97h	Wort	Hysterese
86h	8Ch	92h	98h	Wort	Impuls

... Fortsetzung
Datensatz 82 ... 99h

Vergleichswert Über die Parametrierung können Sie einen Vergleichswert vorgeben, der durch den Vergleich mit dem aktuellen Zählerstand den Zählerausgang beeinflussen bzw. einen Prozessalarm auslösen kann. Das Verhalten des Ausganges bzw. des Prozessalarms ist hierbei über Datensatz 0 vorzugeben.

Ladewert, Endwert Über die Parametrierung haben Sie die Möglichkeit für jeden Zähler eine Hauptzählrichtung anzugeben. Ist "keine" oder "endlos" angewählt, steht Ihnen der gesamte Zählbereich zur Verfügung:

Zählergrenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+ 2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Ansonsten können Sie diesen Bereich durch Angabe eines Startwerts als *Ladewert* und eines *Endwerts* nach unten und oben begrenzen.

Hysterese Die Hysterese dient z.B. zur Vermeidung von häufigen Schaltvorgängen von Ausgang und Alarm, wenn der Zählerwert im Bereich des Vergleichswertes liegt. Für die Hysterese können Sie einen Bereich zwischen 0 und 255 vorgeben. Mit 0 und 1 ist die Hysterese abgeschaltet. Die Hysterese wirkt auf Nulldurchgang, Vergleich, Über- und Unterlauf.

Impuls (Impulsdauer) Die Impulsdauer gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll, wenn das parametrisierte Vergleichskriterium erreicht bzw. überschritten wird. Die Impulsdauer können Sie in Schritten zu 2,048ms zwischen 0 und 522,24ms vorgeben. Wenn die Impulsdauer = 0 ist, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.



Hinweis!

Näheres hierzu finden Sie unter "Zähler - Zusatzfunktionen" weiter unten!

Datensatz 9A ... 9Dh Zählerwert temporär setzen
Unter Verwendung des Datensatz (9A+x)h können Sie in ein Register einen Wert laden. Durch Setzen von Bit 5 im Ausgabe-Status-Wort wird der aktuelle Zählerstand durch den Registerwert ohne Beeinflussung des Ladewerts ersetzt.

Datensatz 9Eh Modulauswahl
Mit diesem Datensatz können Sie den Digital- bzw. Analog-Teil deaktivieren. Bitte beachten Sie, dass trotz Deaktivierung des Digital- bzw. Analog-Teils das Prozessabbild für beide Komponenten reserviert bleibt.

Der Datensatz hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 15 ... 0
0...1	Bit 15 ... 0: Modulauswahl 0000h = Digital- / Analog-Teil aktiviert (Default) 0001h = Digital-Teil deaktiviert 0002h = Analog-Teil deaktiviert

Zähler - Funktionen

Übersicht

Sie können vorwärts und rückwärts zählen und hierbei zwischen folgenden Zählerfunktionen wählen:

- Endlos Zählen, z.B. zur Wegerfassung mit Inkrementalgebern
- Einmalig Zählen, z.B. Stückguterfassung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch Zählen, z.B. Anwendungen mit wiederholten Zählvorgängen

In den Betriebsarten "Einmalig Zählen" und "Periodisch Zählen" können Sie über die Parametrierung einen Zählerbereich als Start- bzw. Endwert definieren.

Für jeden Zähler stehen Ihnen parametrierbare Zusatzfunktionen zur Verfügung wie Tor-Funktion, Latch-Funktion, Vergleicher, Hysterese und Prozessalarm.

Hauptzählrichtung

Über die Parametrierung haben Sie die Möglichkeit für jeden Zähler eine Hauptzählrichtung anzugeben.

Ist "keine" angewählt, steht Ihnen der gesamte Zählbereich zur Verfügung:

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Hauptzählrichtung vorwärts

Einschränkung des Zählbereiches nach oben. Der Zähler zählt 0 bzw. Ladewert in positiver Richtung bis zum parametrierten Endwert -1 und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den Ladewert.

Hauptzählrichtung rückwärts

Einschränkung des Zählbereiches nach unten. Der Zähler zählt vom parametrierten Start- bzw. Ladewert in negativer Richtung bis zum parametrierten Endwert $+1$ und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den Startwert.

Abbrechen - unterbrechen

Zählvorgang abbrechen

Der Zählvorgang beginnt nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder ab dem Ladewert.

Zählvorgang unterbrechen

Der Zählvorgang wird nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählerstand fortgesetzt.

Endlos Zählen

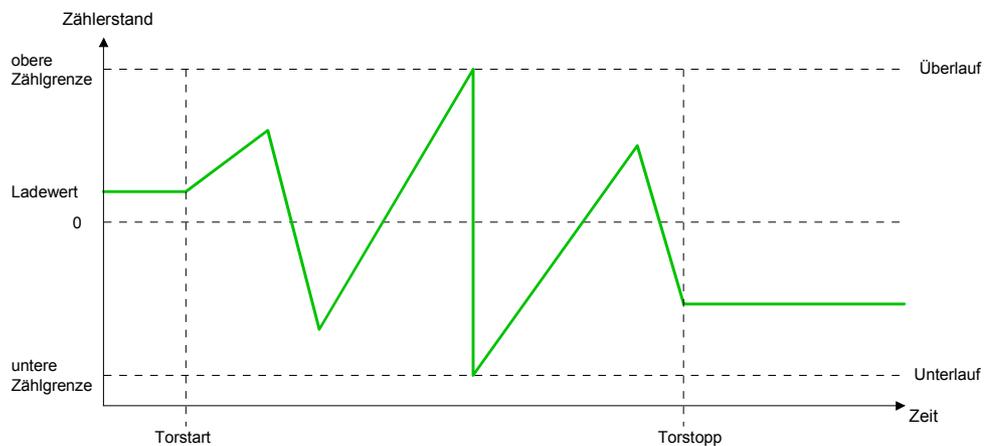
In dieser Betriebsart zählt der Zähler ab 0 bzw. ab dem Ladewert.

Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls in positiver Richtung, springt er auf die untere Zählgrenze und zählt von dort weiter.

Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer negativer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze und er zählt von dort weiter.

Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)



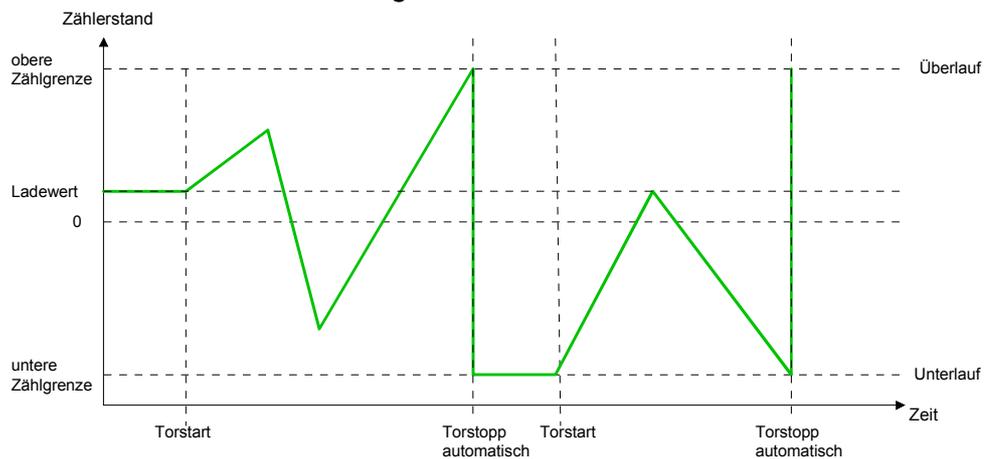
Einmalig Zählen

Keine Hauptzählrichtung

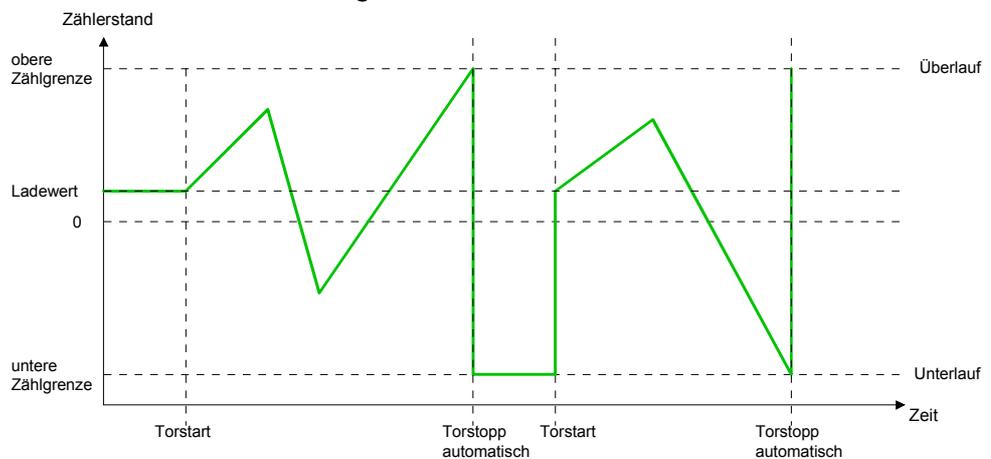
- Der Zähler zählt ab dem Ladewert einmalig.
- Es wird vorwärts oder rückwärts gezählt.
- Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.
- Bei Über- oder Unterlauf an den Zählgrenzen springt der Zähler auf die jeweils andere Zählgrenze und das Tor wird automatisch geschlossen.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie eine positive Flanke des Tors erzeugen.
- Bei unterbrechender Torsteuerung wird der Zählvorgang beim aktuellen Zählstand fortgesetzt.
- Bei abbrechender Torsteuerung beginnt der Zähler ab dem Ladewert.

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Unterbrechende Torsteuerung:



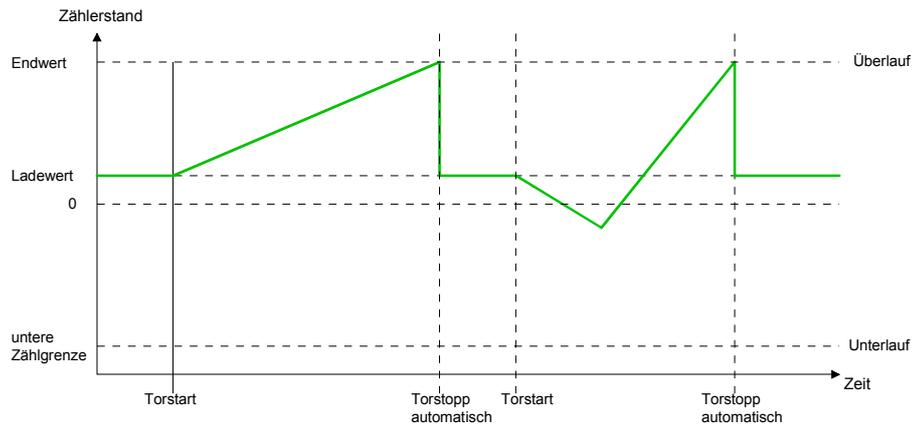
Abbrechende Torsteuerung:



Hauptzählrichtung vorwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert vorwärts.
- Erreicht der Zähler in positiver Richtung den Endwert -1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den Ladewert und das Tor wird automatisch geschlossen.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie eine positive Flanke der Torsteuerung erzeugen. Der Zähler beginnt ab dem Ladewert.

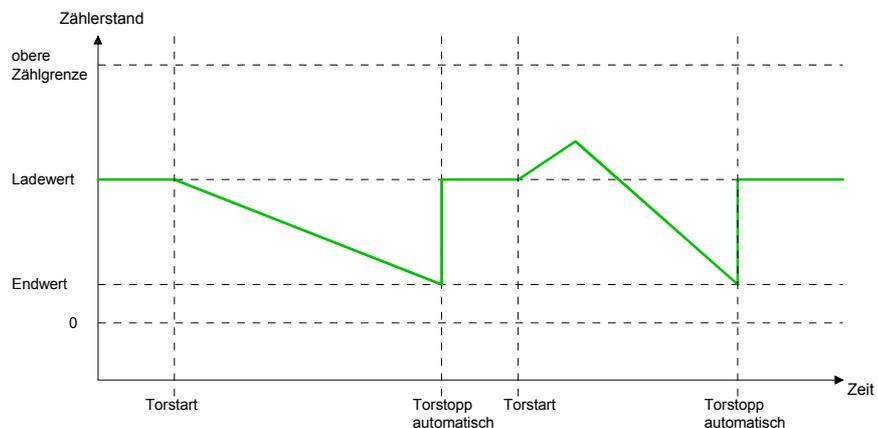
	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})



Hauptzählrichtung rückwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert rückwärts.
- Erreicht der Zähler in negativer Richtung den Endwert+1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den Ladewert und das Tor wird automatisch geschlossen.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie eine positive Flanke der Torsteuerung erzeugen. Der Zähler beginnt ab dem Ladewert.

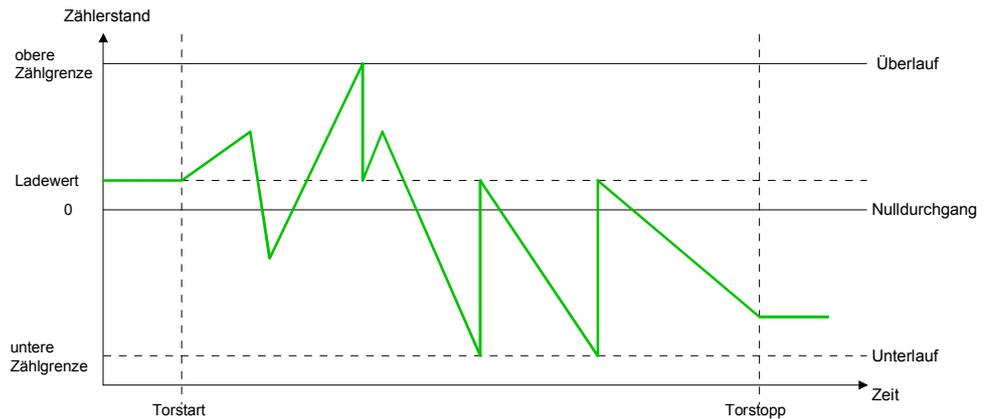
	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 646 ($2^{31}-1$)



Periodisch Zählen *Keine Hauptzählrichtung*

- Der Zähler zählt ab Ladewert vorwärts oder rückwärts.
- Beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze springt der Zähler zum Ladewert und zählt von dort weiter.
- Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)



Hauptzählrichtung vorwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert vorwärts.
- Erreicht der Zähler in positiver Richtung den Endwert -1 , springt er beim nächsten positiven Zählimpuls auf den Ladewert und zählt von dort weiter.

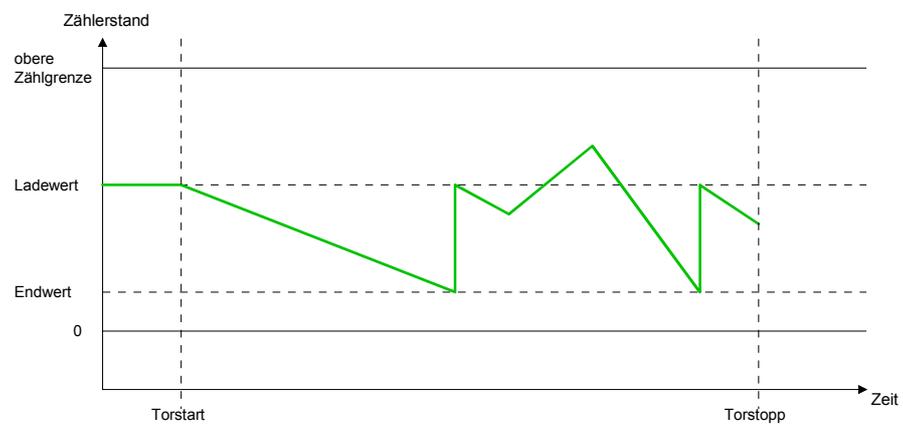
	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})



Hauptzählrichtung rückwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert rückwärts.
- Erreicht der Zähler in negativer Richtung den Endwert+1, springt er beim nächsten negativen Zählimpuls auf den Ladewert und zählt von dort weiter.
- Sie können über die obere Zählgrenze hinaus zählen.

	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 647 ($2^{31}-2$)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)



Zähler - Zusatzfunktionen

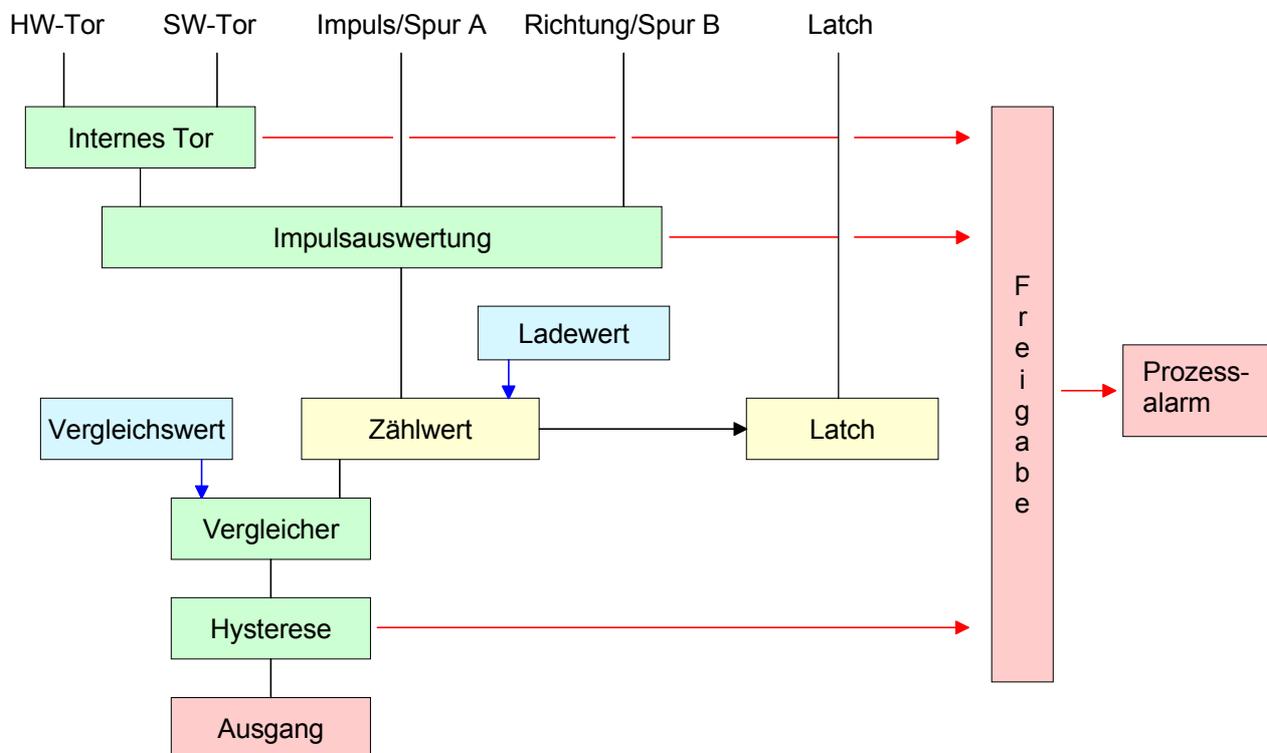
Übersicht

Die nachfolgend aufgeführten Zusatzfunktionen können Sie für jeden Zähler über die Parametrierung einstellen:

- Tor-Funktion
Die Tor-Funktion dient zum Starten, Stoppen und Unterbrechen einer Zählfunktion.
- Latchfunktion
Sobald am Latch-Eingang eine positive Flanke auftritt, wird der aktuelle Zählerwert im Latch-Register gespeichert.
- Vergleich
Sie können einen Vergleichswert angeben, der abhängig vom Zählerwert einen Digitalausgang aktiviert bzw. einen Prozessalarm auslöst.
- Hysterese
Durch Angabe einer Hysterese können Sie beispielsweise das ständige Schalten des Ausgangs verhindern, wenn der Wert eines Gebersignals um einen Vergleichswert schwankt.

Schematischer Aufbau

Die Abbildung zeigt, wie die Zusatzfunktionen das Zählverhalten beeinflussen. Auf den Folgeseiten sind diese Zusatzfunktionen näher erläutert:



Tor-Funktion

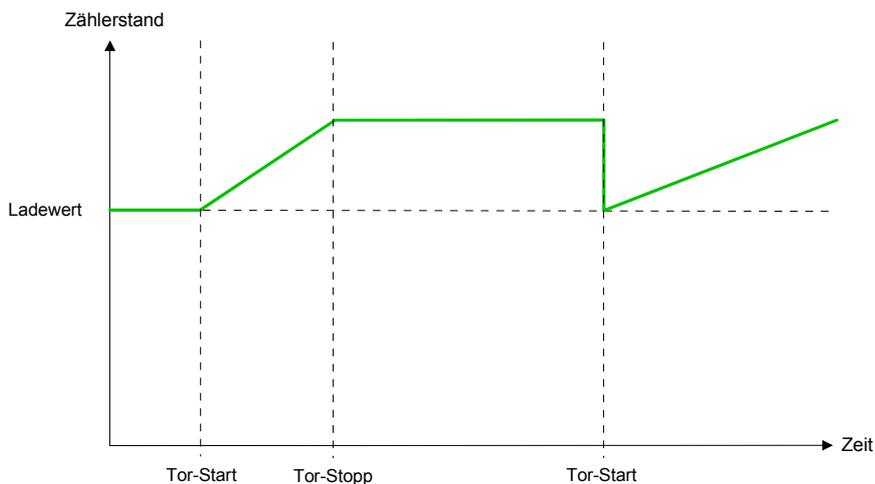
Die Aktivierung bzw. Deaktivierung eines Zählers erfolgt über ein internes Tor (I-Tor). Das I-Tor ist die logische UND-Verknüpfung von Software-Tor (SW-Tor) und Hardwaretor (HW-Tor). Das SW-Tor öffnen (aktivieren) Sie über Ihr Anwenderprogramm, indem Sie für den entsprechenden Zähler das Ausgabe-Status-Bit 2 setzen. Durch Setzen von Ausgabe-Status-Bit 10 wird das SW-Tor wieder geschlossen (deaktiviert). Das HW-Tor können Sie über den digitalen "Gate_x"-Eingang ansteuern. Über die Parametrierung können Sie die Berücksichtigung des HW-Tors deaktivieren, so dass die Zähleraktivierung ausschließlich über das SW-Tor erfolgen kann. Folgende Zustände beeinflussen das I-Tor:

SW-Tor	HW-Tor	beeinflusst das I-Tor
0	mit positiver Flanke	0
1	mit positiver Flanke	1
mit positiver Flanke	1	1
mit positiver Flanke	0	0
mit positiver Flanke	deaktiviert	1

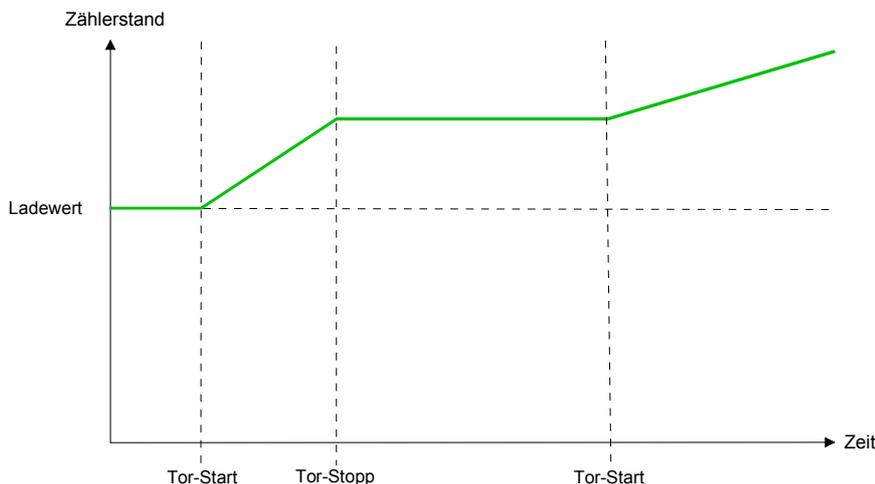
Abbrechende und unterbrechende Tor-Funktion

Über die Parametrierung bestimmen Sie, ob das Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll.

- Bei *abbrechender Tor-Funktion* beginnt der Zählvorgang nach erneutem Tor-Start ab dem Ladewert.



- Bei *unterbrechender Tor-Funktion* wird der Zählvorgang nach Tor-Start beim letzten aktuellen Zählerwert fortgesetzt.



Torsteuerung
abbrechend,
unterbrechend

Torsteuerung über SW-Tor, abbrechend
(Parametrierung: Datensatz 0, Byte 0, Bit 7 ... 3 = 00000b)

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
positive Flanke	deaktiviert	Neustart mit Ladewert

Torsteuerung über SW-Tor, unterbrechend
(Parametrierung: Datensatz 0, Byte 0, Bit 7 ... 3 = 10000b)

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
positive Flanke	deaktiviert	Fortsetzung

Torsteuerung über SW/HW-Tor, abbrechend
(Parametrierung: Datensatz 0, Byte 0, Bit 7 ... 3 = 00001b)

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
positive Flanke	1	Fortsetzung
1	positive Flanke	Neustart mit Ladewert

Torsteuerung über SW/HW-Tor, unterbrechend
(Parametrierung: Datensatz 0, Byte 0, Bit 7 ... 3 = 10001b)

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
positive Flanke	1	Fortsetzung
1	positive Flanke	Fortsetzung

Torsteuerung
"Einmalig Zählen"

Torsteuerung über SW/HW-Tor, Betriebsart "Einmalig Zählen"
Wurde das interne Tor automatisch geschlossen, kann es nur über folgende Bedingungen geöffnet werden:

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion I-Tor
1	positive Flanke	1
positive Flanke (nach positiver Flanke am HW-Tor)	positive Flanke	1

Latch-Funktion

Sobald während eines Zählvorgangs am "Latch"-Eingang eines Zählers eine positive Flanke auftritt, wird der aktuelle Zählerwert im entsprechenden Latch-Register gespeichert.

Über das "Eingangsabbild" haben Sie Zugriff auf das Latch-Register. Setzen Sie hierzu Bit 15 des Ausgabe-Status-Worts.

Zusätzlich wird bei einem neuen Latch-Wert im Eingabe-Status-Wort Bit 13 gesetzt. Durch Setzen von Bit 15 im Ausgabe-Status-Wort können Sie den aktuellen Latchwert über das Eingangsabbild des entsprechenden Zählers auslesen und Bit 13 des Eingabe-Status-Worts zurücksetzen.

Vergleicher

Über die Parametrierung können Sie das Verhalten des Zählerausgangs festlegen:

- Ausgang schaltet nie
- Ausgang schaltet, wenn Zählwert \geq Vergleichswert
- Ausgang schaltet, wenn Zählwert \leq Vergleichswert
- Ausgang schaltet bei Vergleichswert

Ausgang schaltet nie

Der Ausgang wird wie ein normaler Ausgang geschaltet.

Ausgang schaltet, wenn Zählwert \geq Vergleichswert

Solange der Zählwert größer oder gleich dem Vergleichswert ist, bleibt der Ausgang gesetzt.

Ausgang schaltet, wenn Zählwert \leq Vergleichswert

Solange der Zählwert kleiner oder gleich dem Vergleichswert ist, bleibt der Ausgang gesetzt.

Impuls bei Vergleichswert

Erreicht der Zähler den Vergleichswert, wird der Ausgang für die parametrisierte Impulsdauer gesetzt.

Wenn die Impulsdauer = 0 ist, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Wenn sie eine Hauptzählrichtung eingestellt haben, wird der Ausgang nur bei Erreichen des Vergleichswertes aus der Hauptzählrichtung geschaltet.

Impulsdauer

Die Impulsdauer gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll.

Sie kann in Schritten zu 2,048ms zwischen 0 und 522,24ms vorgewählt werden.

Die Impulsdauer beginnt mit dem Setzen des jeweiligen Digitalausgangs. Die Ungenauigkeit der Impulsdauer ist kleiner als 2,048ms.

Es erfolgt keine Nachtriggerung der Impulsdauer, wenn der Vergleichswert während einer Impulsausgabe verlassen und wieder erreicht wurde.

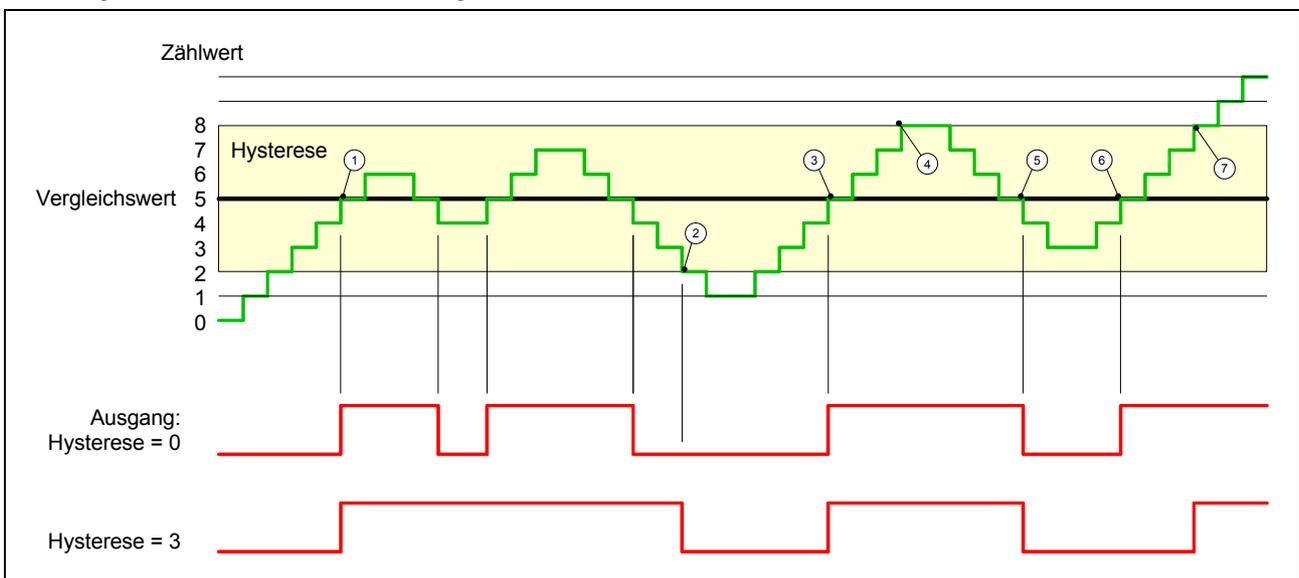
Hysterese

Die Hysterese dient beispielsweise zur Vermeidung von häufigen Schaltvorgängen des Ausgangs und des Alarms, wenn der Zählerwert im Bereich des Vergleichswertes liegt. Für die Hysterese können Sie einen Bereich zwischen 0 und 255 vorgeben. Mit den Einstellungen 0 und 1 ist die Hysterese abgeschaltet. Die Hysterese wirkt auf Nulldurchgang, Über- und Unterlauf.

Eine aktive Hysterese bleibt nach der Änderung aktiv. Der neue Hysteresebereich wird beim nächsten Erreichen des Vergleichswertes übernommen.

In den nachfolgenden Abbildungen ist das Verhalten des Ausgangs bei Hysterese 0 und Hysterese 3 für die entsprechenden Bedingungen dargestellt:

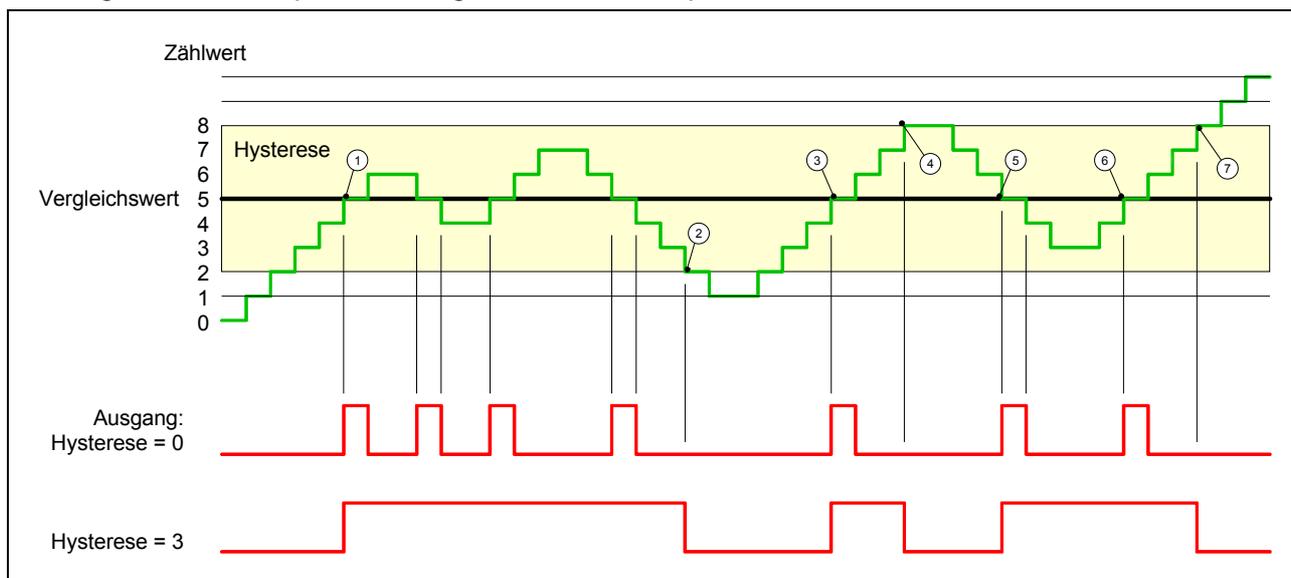
Wirkungsweise bei Zählerwert \geq Vergleichswert



- ① Zählerwert \geq Vergleichswert \rightarrow Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
- ② Verlassen des Hysterese-Bereichs \rightarrow Ausgang wird zurückgesetzt
- ③ Zählerwert \geq Vergleichswert \rightarrow Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
- ④ Verlassen des Hysterese-Bereichs, Ausgang bleibt gesetzt, da Zählerwert \geq Vergleichswert
- ⑤ Zählerwert $<$ Vergleichswert und Hysterese aktiv \rightarrow Ausgang wird zurückgesetzt
- ⑥ Zählerwert \geq Vergleichswert \rightarrow Ausgang wird nicht gesetzt, da Hysterese aktiviert ist
- ⑦ Verlassen des Hysterese-Bereichs, Ausgang wird gesetzt, da Zählerwert \geq Vergleichswert

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis solange unverändert, bis der Zählerwert den eingestellten Hysterese-Bereich verlässt. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird erst wieder mit Erreichen der Vergleichsbedingungen die Hysterese aktiviert.

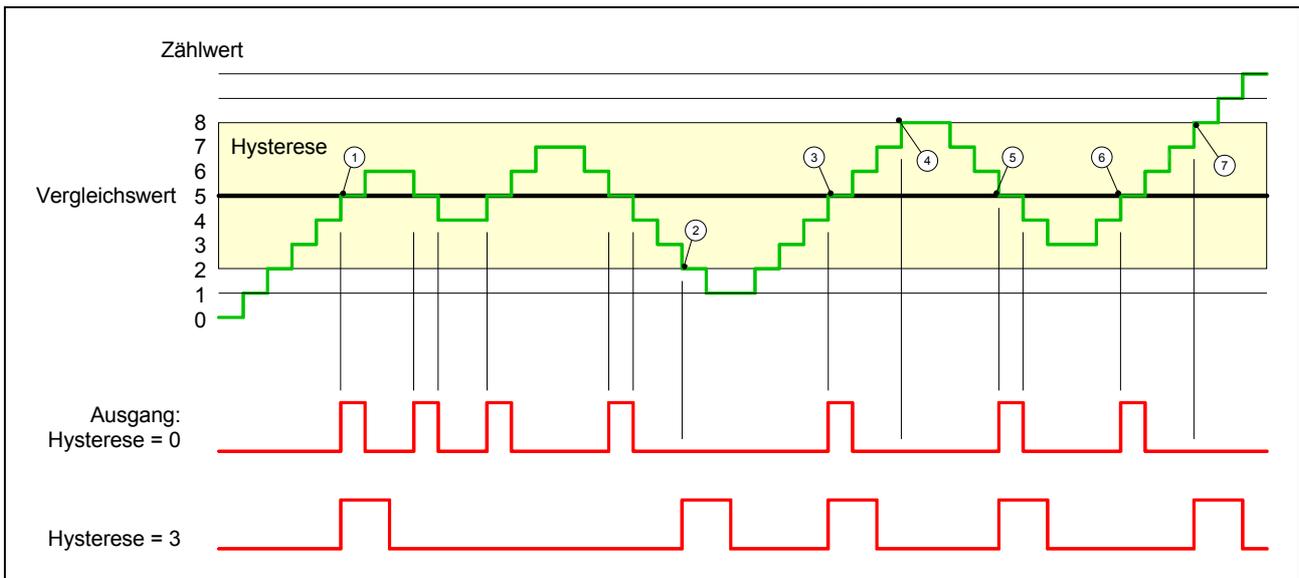
Wirkungsweise bei Impuls bei Vergleichswert mit Impulsdauer Null



- ① Zählerwert = Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
- ② Verlassen des Hysterese-Bereichs → Ausgang wird zurückgesetzt und Zählerwert < Vergleichswert
- ③ Zählerwert = Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
- ④ Ausgang wird zurückgesetzt, da Verlassen des Hysterese-Bereichs und Zählerwert > Vergleichswert
- ⑤ Zählerwert = Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
- ⑥ Zählerwert = Vergleichswert und Hysterese aktiv → Ausgang bleibt gesetzt
- ⑦ Verlassen des Hysterese-Bereichs und Zählerwert > Vergleichswert → Ausgang wird zurückgesetzt

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis solange unverändert, bis der Zählerwert den eingestellten Hysterese-Bereich verlässt. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird erst wieder mit Erreichen der Vergleichsbedingungen die Hysterese aktiviert.

Wirkungsweise bei Impuls bei Vergleichswert mit Impulsdauer ungleich Null



- ① Zählerwert = Vergleichswert → Impuls der parametrisierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert
- ② Verlassen des Hysterese-Bereichs entgegen der gespeicherten Zählrichtung → Impuls der parametrisierten Dauer wird ausgegeben und die Hysterese deaktiviert
- ③ Zählerwert = Vergleichswert → Impuls der parametrisierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert
- ④ Hysterese-Bereich wird ohne Änderung der Zählrichtung verlassen → Hysterese wird deaktiviert
- ⑤ Zählerwert = Vergleichswert → Impuls der parametrisierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert
- ⑥ Zählerwert = Vergleichswert und Hysterese aktiv → kein Impuls
- ⑦ Verlassen des Hysterese-Bereichs entgegen der gespeicherten Zählrichtung → Impuls der parametrisierten Dauer wird ausgegeben und die Hysterese deaktiviert

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv und ein Impuls der parametrisierten Dauer ausgegeben. Solange sich der Zählerwert innerhalb des Hysterese-Bereichs befindet, wird kein weiterer Impuls abgegeben. Mit Aktivierung der Hysterese wird in der CPU die Zählrichtung festgehalten. Verlässt der Zählerwert den Hysterese-Bereich entgegen der gespeicherten Zählrichtung, wird ein Impuls der parametrisierten Dauer ausgegeben. Beim Verlassen des Hysterese-Bereichs ohne Richtungsänderung erfolgt keine Impulsausgabe.

Zähler - Diagnose und Alarm

Übersicht

Über die Parametrierung können Sie folgende Auslöser für einen Prozessalarm definieren, die einen Diagnosealarm auslösen können:

- Zustandsänderung an einem Eingang
- Zustandsänderung des HW-Tors
- Über- bzw. Unterlauf oder Erreichen eines Endwerts
- Erreichen eines Vergleichswerts

Prozessalarm

Ein Prozessalarm bewirkt einen Aufruf des OB 40. Innerhalb des OB 40 haben Sie die Möglichkeit über das *Lokalwort 6* die logische Basisadresse des Moduls zu ermitteln, das den Prozessalarm ausgelöst hat. Nähere Informationen zum auslösenden Ereignis finden Sie in *Lokaldoppelwort 8*.

Lokaldoppelwort 8 des OB 40

Das *Lokaldoppelwort 8* des OB 40 hat folgenden Aufbau:

Lokalbyte	Bit 7 ... Bit 0
8	Bit 0: Flanke an E+0.0 Bit 1: Flanke an E+0.1 Bit 2: Flanke an E+0.2 Bit 3: Flanke an E+0.3 Bit 4: Flanke an E+0.4 Bit 5: Flanke an E+0.5 Bit 6: Flanke an E+0.6 Bit 7: Flanke an E+0.7
9	Bit 0: Flanke an E+1.0 Bit 1: Flanke an E+1.1 Bit 2: Flanke an E+1.2 Bit 3: Flanke an E+1.3 Bit 4: Flanke an E+1.4 Bit 5: Flanke an E+1.5 Bit 6: Flanke an E+1.6 Bit 7: Flanke an E+1.7
10	Bit 0: Tor Zähler 0 geöffnet (aktiviert) Bit 1: Tor Zähler 0 geschlossen Bit 2: Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 0 Bit 3: Zähler 0 hat Vergleichswert erreicht Bit 4: Tor Zähler 1 geöffnet (aktiviert) Bit 5: Tor Zähler 1 geschlossen Bit 6: Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 1 Bit 7: Zähler 1 hat Vergleichswert erreicht
11	Bit 0: Tor Zähler 2 geöffnet (aktiviert) Bit 1: Tor Zähler 2 geschlossen Bit 2: Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 2 Bit 3: Zähler 2 hat Vergleichswert erreicht Bit 4: Tor Zähler 3 geöffnet (aktiviert) Bit 5: Tor Zähler 3 geschlossen Bit 6: Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 3 Bit 7: Zähler 3 hat Vergleichswert erreicht

Diagnosealarm

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung (Datensatz 7Fh) global einen Diagnosealarm für den Analog- und Digitalteil zu aktivieren.

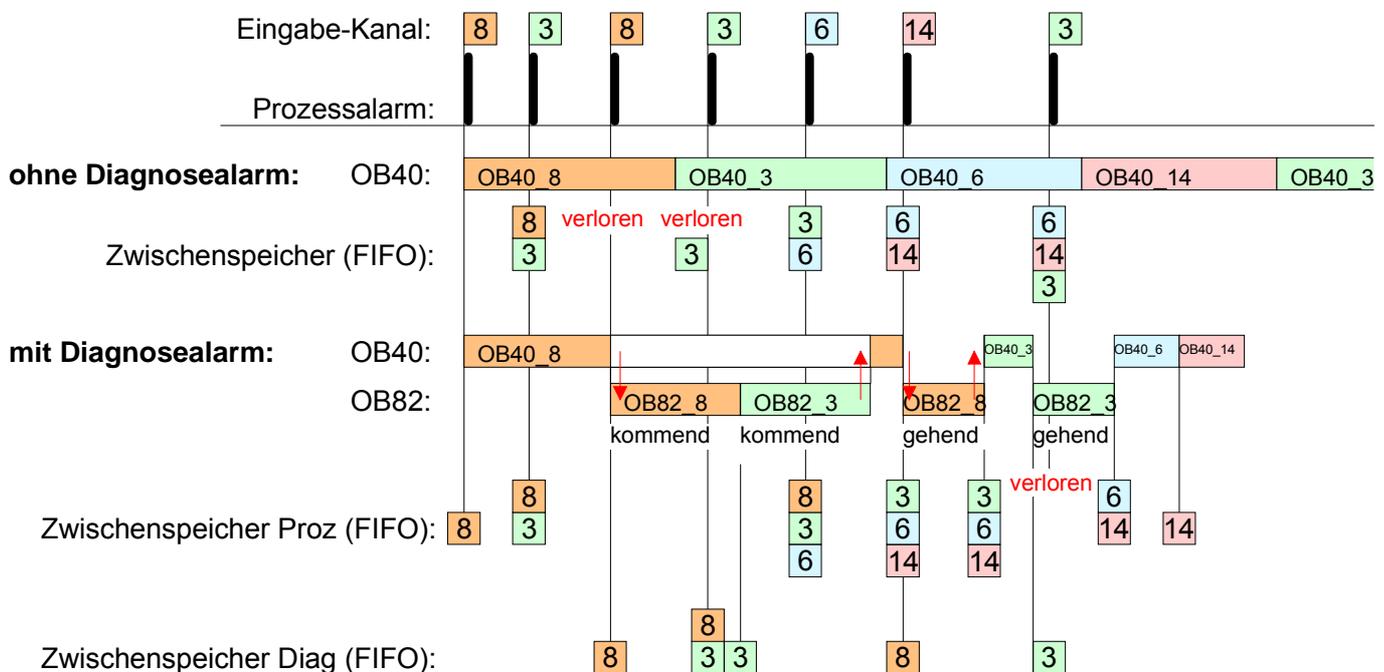
Ein Diagnosealarm tritt auf, sobald während einer Prozessalarmbearbeitung im OB 40, für das gleiche Ereignis ein weiterer Prozessalarm ausgelöst wird. Durch Auslösen eines Diagnosealarms wird die aktuelle Prozessalarmbearbeitung im OB 40 unterbrochen und in OB 82 zur Diagnosealarmbearbeitung_{kommend} verzweigt. Treten während der Diagnosealarmbearbeitung auf anderen Kanälen weitere Ereignisse auf, die einen Prozess- bzw. Diagnosealarm auslösen können, werden diese zwischengespeichert.

Nach Ende der Diagnosealarmbearbeitung werden zunächst alle zwischengespeicherten Diagnosealarme in der Reihenfolge ihres Auftretens abgearbeitet und anschließend alle Prozessalarme.

Treten auf einem Kanal, für welchen aktuell ein Diagnosealarm_{kommend} bearbeitet wird bzw. zwischengespeichert ist, weitere Prozessalarme auf, gehen diese verloren. Ist ein Prozessalarm, für welchen ein Diagnosealarm_{kommend} ausgelöst wurde, abgearbeitet, erfolgt erneut ein Aufruf der Diagnosealarmbearbeitung als Diagnosealarm_{gehend}.

Alle Ereignisse eines Kanals zwischen Diagnosealarm_{kommend} und Diagnosealarm_{gehend} werden nicht zwischengespeichert und gehen verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die SF-LED der CPU. Zusätzlich erfolgt für jeden Diagnosealarm_{kommend/gehend} ein Eintrag im Diagnosepuffer der CPU.

Beispiel



Diagnosealarm-
bearbeitung

Mit jedem OB 82-Aufruf erfolgt ein Eintrag mit Fehlerursache und Moduladresse im Diagnosepuffer der CPU.

Unter Verwendung des SFC 59 können Sie die Diagnosebytes auslesen.

Bei deaktiviertem Diagnosealarm haben Sie Zugriff auf das jeweils letzte Diagnose-Ereignis.

Haben Sie in Ihrer Hardware-Konfiguration die Diagnosefunktion aktiviert, so befinden sich bei Aufruf des OB 82 die Inhalte von Datensatz 0 bereits im Lokaldoppelwort 8. Mit dem SFC 59 können Sie zusätzlich den Datensatz 1 auslesen, der weiterführende Informationen beinhaltet.

Nach Verlassen des OB 82 ist keine eindeutige Zuordnung der Daten zum letzten Diagnosealarm mehr möglich.

Die Datensätze des Diagnosebereichs haben folgenden Aufbau:

Datensatz 0
Diagnose_{kommend}

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung Bit 1: 0 (fix) Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden Bit 4: gesetzt, wenn externe Hilfsspannung fehlt Bit 7 ... 5: 0 (fix)
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101b: Analog 1111b: Digital Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: 0 (fix)
2	Bit 3 ... 0: 0 (fix) Bit 4: Ausfall Baugruppeninterne Versorgungsspannung (Ausgang überlastet) Bit 7 ... 5: 0 (fix)
3	Bit 5 ... 0: 0 (fix) Bit 6: Prozessalarm verloren Bit 7: 0 (fix)

Datensatz 0
Diagnose_{gehend}

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, eine Diagnosemeldung_{gehend}.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung Bit 1: 0 (fix) Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden Bit 4: gesetzt, wenn externe Hilfsspannung fehlt Bit 7 ... 5: 0 (fix)
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101b: Analogmodul 1111b: Digital Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: 0 (fix)
2	00h (fix)
3	00h (fix)

Diagnose
Datensatz 1
(Byte 0 ... 15)

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 12Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp (hier 70h) 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe 74h: Analogein-/ausgabe Bit 7: Weitere Kanaltypen vorhanden 0: nein 1: ja
5	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)
6	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 08h)
7	Bit 0: Fehler in Kanalgruppe 0 (E+0.0 ... E+0.3) Bit 1: Fehler in Kanalgruppe 1 (E+0.4 ... E+0.7) Bit 2: Fehler in Kanalgruppe 2 (E+1.0 ... E+1.3) Bit 3: Fehler in Kanalgruppe 3 (E+1.4 ... E+1.7) Bit 4: Fehler in Kanalgruppe 4 (Zähler 0) Bit 5: Fehler in Kanalgruppe 5 (Zähler 1) Bit 6: Fehler in Kanalgruppe 6 (Zähler 2) Bit 7: Fehler in Kanalgruppe 7 (Zähler 3)
8	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ...Eingang E+0.0 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ...Eingang E+0.1 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Eingang E+0.2 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Eingang E+0.3 Bit 7: 0 (fix)
9	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ...Eingang E+0.4 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ...Eingang E+0.5 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Eingang E+0.6 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Eingang E+0.7 Bit 7: 0 (fix)
10	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ...Eingang E+1.0 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ...Eingang E+1.1 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Eingang E+1.2 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Eingang E+1.3 Bit 7: 0 (fix)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Datensatz 1

Byte	Bit 7 ... Bit 0
11	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ... Eingang E+1.4 Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ... Eingang E+1.5 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Eingang E+1.6 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Eingang E+1.7 Bit 7: 0 (fix)
12	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ... Tor Zähler 0 geschlossen Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ... Tor Zähler 0 geöffnet Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 0 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Zähler 0 hat Vergleichswert erreicht Bit 7: 0 (fix)
13	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ... Tor Zähler 1 geschlossen Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ... Tor Zähler 1 geöffnet Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 1 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Zähler 1 hat Vergleichswert erreicht Bit 7: 0 (fix)
14	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ... Tor Zähler 2 geschlossen Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ... Tor Zähler 2 geöffnet Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 2 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Zähler 2 hat Vergleichswert erreicht Bit 7: 0 (fix)
15	Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf... Bit 0: ... Tor Zähler 3 geschlossen Bit 1: 0 (fix) Bit 2: ... Tor Zähler 3 geöffnet Bit 3: 0 (fix) Bit 4: ... Über-/Unterlauf/Endwert Zähler 3 Bit 5: 0 (fix) Bit 6: ... Zähler 3 hat Vergleichswert erreicht Bit 7: 0 (fix)

Teil 6 Einsatz CPU 31xS unter Profibus

Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der CPU 31xS unter Profibus. Nach einer kurzen Übersicht wird die Projektierung und Parametrierung einer CPU 31xS mit integriertem Profibus-Teil von VIPA gezeigt.

Weiter erhalten Sie hier Informationen, wie Sie den Profibus-Teil als DP-Master und als DP-Slave einsetzen.

Mit Hinweisen zur Inbetriebnahme und zum Anlaufverhalten endet dieser Teil.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Übersicht
- Einsatz im Master- und im Slave-Betrieb
- Aufbaurichtlinien und Inbetriebnahme

Inhalt

Thema	Seite
Teil 6 Einsatz CPU 31xS unter Profibus.....	6-1
Übersicht.....	6-2
Projektierung CPU mit integriertem Profibus Master	6-3
Einsatz als Profibus DP-Slave.....	6-5
Profibus-Aufbaurichtlinien	6-7
Inbetriebnahme und Anlaufverhalten.....	6-10

Übersicht

Profibus-DP	<p>Profibus ist ein international offener und serieller Feldbus-Standard für Gebäude-, Fertigungs- und Prozessautomatisierung im unteren (Sensor-/Aktor-Ebene) bis mittleren Leistungsbereich (Prozessebene).</p> <p>Profibus besteht aus einem Sortiment kompatibler Varianten. Die hier angeführten Angaben beziehen sich auf den Profibus-DP.</p> <p>Profibus-DP ist besonders geeignet für die Fertigungsautomatisierung. DP ist sehr schnell, bietet "Plug and Play" und ist eine kostengünstige Alternative zur Parallelverkabelung zwischen SPS und dezentraler Peripherie.</p> <p>Der Datenaustausch "Data Exchange" erfolgt zyklisch. Während eines Buszyklus liest der Master die Eingangswerte der Slaves und schreibt neue Ausgangsinformationen an die Slaves.</p>
CPU mit DP-Master	<p>Der Profibus DP-Master ist mit dem Hardware-Konfigurator von Siemens zu projektieren. Hierzu ist im Hardware-Konfigurator von Siemens die Siemens-CPU 318-2AJ00 anzuwählen.</p> <p>Die Übertragung Ihrer Projektierung erfolgt über MPI, MMC oder Ethernet-PG/OP-Kanal in die CPU. Diese leitet die Projektierdaten intern weiter an den Profibus Master-Teil.</p> <p>Während des Hochlaufs blendet der DP-Master automatisch seine Datenbereiche im Adressbereich der CPU ein. Eine Projektierung auf CPU-Seite ist hierzu nicht erforderlich.</p> <p>Als externes Speichermedium nutzt der Profibus DP-Master zusammen mit der CPU die MMC (Multi Media Card).</p>
Einsatz CPU mit DP-Master	<p>Über den Profibus DP-Master können bis zu 125 Profibus DP-Slaves an die CPU angekoppelt werden. Der DP-Master kommuniziert mit den DP-Slaves und blendet die Datenbereiche im Adressbereich der CPU ein. Es dürfen max. 1024Byte Eingangs- und 1024Byte Ausgangsdaten entstehen.</p> <p>Bei jedem NETZ EIN bzw. nach dem URLÖSCHEN holt sich die CPU vom Master die I/O-Mapping-Daten. Bei DP-Slave-Ausfall leuchtet die ER-LED und der OB 86 wird angefordert. Ist dieser nicht vorhanden, geht die CPU in STOP und BASP wird gesetzt. Sobald das BASP-Signal von der CPU kommt, stellt der DP-Master die Ausgänge der angeschlossenen Peripherie auf Null. Unabhängig von der CPU bleibt der DP-Master weiter im RUN.</p>
Profibus-Adresse 1 ist reserviert	<p>Bitte beachten Sie, dass die Profibus-Adresse 1 systembedingt reserviert ist. Die Adresse 1 sollte nicht verwendet werden!</p>
DP-Slave-Betrieb	<p>Für den Einsatz in einem übergeordneten Master-System projektieren Sie zuerst Ihr Slave-System als CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0) im <i>Slave</i>-Betrieb mit konfigurierten Ein-/Ausgabe-Bereichen. Danach projektieren Sie Ihr Master-System. Binden Sie an das Master-System Ihr Slave-System an, indem Sie die "CPU 31x" aus dem Hardware-Katalog unter <i>Bereits projektierte Stationen</i> auf das Master-System ziehen und Ihr Slave-System auswählen und ankoppeln.</p>

Projektierung CPU mit integriertem Profibus Master

Übersicht

Zur Projektierung des integrierten Profibus DP-Masters ist der Hardware-Konfigurator von Siemens zu verwenden. Ihre Profibus-Projekte übertragen Sie mit den "Zielsystem"-Funktionen über MPI in Ihre CPU. Diese reicht die Daten weiter an den Profibus DP-Master.

Voraussetzungen

Für die Projektierung des Profibus DP-Masters auf einer CPU 31xSx/DPM müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Siemens SIMATIC Manager ist installiert.
- Bei Einsatz von Profibus DP-Slaves der Systeme 100V, 200V und 300V von VIPA: GSD-Dateien im Hardware-Konfigurator sind eingebunden.
- Transfermöglichkeit zwischen Projektiertool und CPU 31xS ist vorhanden.



Hinweis!

Für die Projektierung der CPU und des Profibus DP-Masters werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager vorausgesetzt!

Hardware-Konfigurator von Siemens installieren

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 Profibus DP-Slaves der Systeme 100V, 200V und 300V von VIPA ist die Einbindung der Module über die GSD-Datei von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

DP-Master projektieren

- Legen Sie ein neues Projekt System 300 an.
- Fügen Sie aus dem Hardwarekatalog eine Profilschiene ein.
- Sie finden die CPU mit Profibus-Master im Hardwarekatalog unter: `Simatic300/CPU-300/CPU318-2DP/6ES7 318-2AJ00-0AB0`
- Fügen Sie die **CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0)** ein.
- Geben Sie eine Profibus-Adresse für Ihren Master an (z.B. :2).
- Klicken Sie auf DP und stellen Sie in unter *Objekteigenschaften* die Betriebsart "DP Master" ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "DP" und wählen Sie "Master-System einfügen" aus.
- Legen Sie über NEU ein neues Profibus-Subnetz an.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	Fir...	M...	E...	A...	Kom...
1							
2	CPU 318-2	6ES7 318-2AJ00-0AB0	V3.0	2			
X2	DP				81.91		
X1	MPI/DP			2	81.91		
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Sie haben jetzt ihren Profibus DP-Master projektiert. Binden Sie nun Ihre DP-Slaves mit Peripherie an Ihren DP-Master an.

- Zur Projektierung von Profibus DP-Slaves entnehmen Sie aus dem *Hardwarekatalog* den entsprechenden Profibus DP-Slave und ziehen Sie diesen auf das Subnetz Ihres Masters.
- Geben Sie dem DP-Slave eine gültige Profibus-Adresse.
- Binden Sie in der gesteckten Reihenfolge die Module Ihres DP-Slave-Systems ein und vergeben Sie die Adressen, die von den Modulen zu verwenden sind.
- Parametrieren Sie die Module gegebenenfalls.
- Speichern, übersetzen und transferieren Sie Ihr Projekt. Nähere Informationen zur SPEED-Bus-Projektierung und zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS".



Hinweis!

Bitte verwenden Sie bei Einsatz einer IM153 von Siemens an einer VIPA CPU 31xSx/DPM die "kompatiblen" DP-Slave-Module.

Sie finden diese im Hardware-Katalog unter PROFIBUS-DP/Weitere Feldgeräte/Kompatible Profibus-DP-Slaves.

Slave-Betrieb möglich

Sie können den Profibus-Teil Ihrer SPEED7-CPU auch als DP-Slave betreiben. Die Vorgehensweise hierzu finden Sie auf der Folgeseite.

Einsatz als Profibus DP-Slave

Schnelleinstieg

Der Einsatz des Profibus-Teils als "intelligenter" DP-Slave erfolgt ausschließlich an Master-Systemen, die im Siemens SIMATIC Manager projiziert werden können. Folgende Schritte sind hierzu erforderlich:

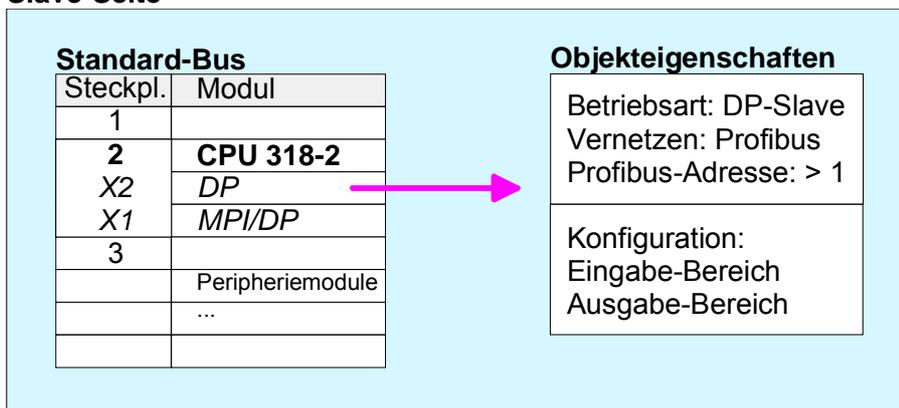
- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager und projizieren Sie eine CPU 318-2DP mit der Betriebsart *DP-Slave*.
- Vernetzen Sie mit Profibus und konfigurieren Sie die Ein-/Ausgabe-Bereiche für die Slave-Seite.
- Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt.
- Projektieren Sie als weitere Station eine CPU 318-2DP mit der Betriebsart *DP-Master*.
- Vernetzen Sie mit *Profibus* und konfigurieren Sie die Ein-/Ausgabe-Bereiche für die Master-Seite.
- Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt.

Nachfolgend sind diese Schritte näher erläutert.

Projektierung der Slave-Seite

- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager mit einem neuen Projekt.
- Fügen Sie eine *SIMATIC 300-Station* ein und bezeichnen Sie diese mit "...DP-Slave"
- Rufen Sie den Hardware-Konfigurator auf und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Platzieren Sie auf Steckplatz 2 folgende Siemens CPU:
CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0)
- Binden Sie gemäß Ihrem Hardwareaufbau Ihre Module ein.
- Vernetzen Sie die CPU mit *Profibus*, stellen Sie eine Profibus-Adresse >1 (vorzugsweise 3) ein und schalten Sie über *Betriebsart* den Profibus-Teil in "Slave-Betrieb".
- Bestimmen Sie über *Konfiguration* die Ein-/Ausgabe-Adressbereiche der Slave-CPU, die dem DP-Slave zugeordnet werden sollen.
- Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt

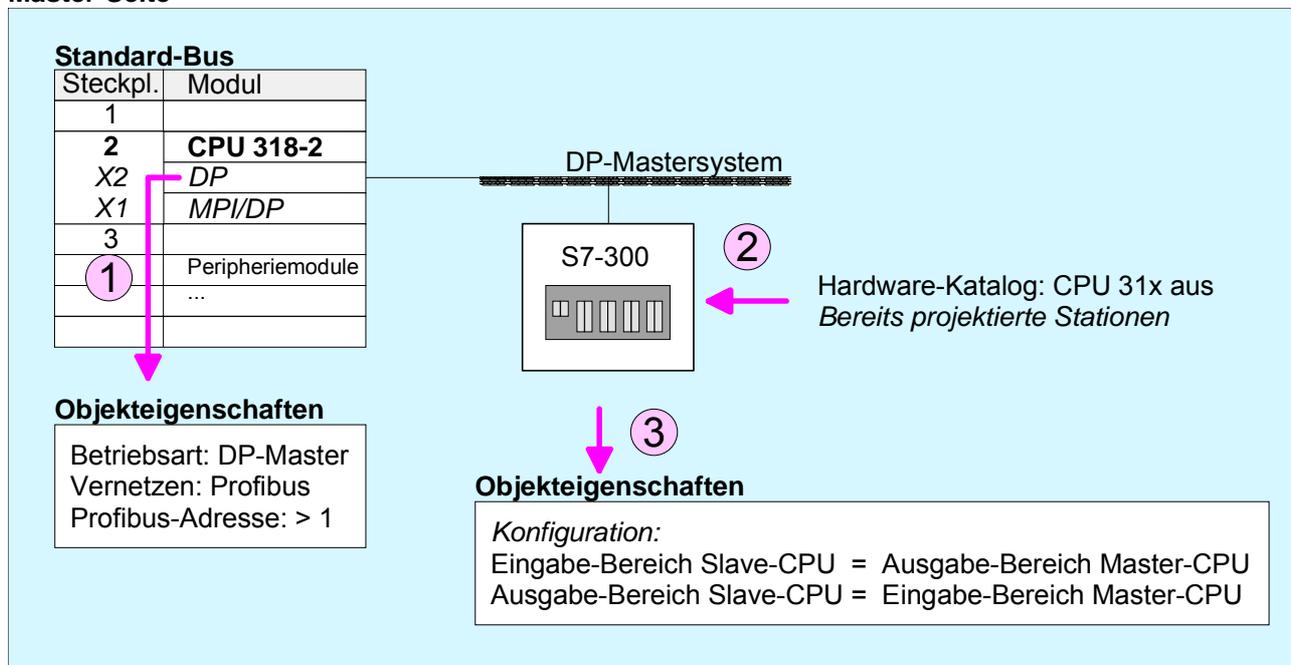
Slave-Seite



Projektierung der Master-Seite

- Fügen Sie eine weitere *SIMATIC 300-Station* ein und bezeichnen Sie diese als "...DP-Master".
- Rufen Sie den Hardware-Konfigurator auf und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Platzieren Sie auf Steckplatz 2 folgende Siemens CPU:
CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0)
- Binden Sie gemäß Ihrem Hardwareaufbau Ihre Module ein.
- Vernetzen Sie die CPU mit *Profibus*, stellen Sie eine Profibus-Adresse >1 (vorzugsweise 2) ein und schalten Sie über *Betriebsart* den Profibus-Teil in "Master-Betrieb".
- Binden Sie an das Master-System Ihr Slave-System an, indem Sie die "CPU 31x" aus dem Hardware-Katalog unter *Bereits projektierte Stationen* auf das Master-System ziehen und Ihr Slave-System auswählen und ankoppeln.
- Öffnen Sie die *Konfiguration* unter *Objekteigenschaften* Ihres Slave-Systems.
- Ordnen Sie durch Doppelklick auf die entsprechende Konfigurationszeile den Slave-Ausgabe-Daten den entsprechenden Eingabe-Adressbereich und den Slave-Eingabe-Daten den entsprechenden Ausgabe-Adressbereich in der Master-CPU zu.
- Speichern, übersetzen und transferieren Sie Ihr Projekt. Nähere Informationen zur SPEED-Bus-Projektierung und zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS".

Master-Seite



Profibus-Aufbaurichtlinien

- Profibus allgemein**
- Ein Profibus-DP-Netz darf nur in Linienstruktur aufgebaut werden.
 - Profibus-DP besteht aus mindestens einem Segment mit mindestens einem Master und einem Slave.
 - Ein Master ist immer in Verbindung mit einer CPU einzusetzen.
 - Profibus unterstützt max. 126 Teilnehmer.
 - Pro Segment sind max. 32 Teilnehmer zulässig.
 - Die maximale Segmentlänge hängt von der Übertragungsrate ab:

9,6 ... 187,5kBaude	→	1000m
500kBaude	→	400m
1,5MBAude	→	200m
3 ... 12MBAude	→	100m
 - Maximal 10 Segmente dürfen gebildet werden. Die Segmente werden über Repeater verbunden. Jeder Repeater zählt als Teilnehmer.
 - Alle Teilnehmer kommunizieren mit der gleichen Baudrate. Die Slaves passen sich automatisch an die Baudrate an.
 - Der Bus ist an beiden Enden abzuschließen.
 - Master und Slaves sind beliebig mischbar.

Übertragungsmedium

Profibus verwendet als Übertragungsmedium eine geschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung auf Basis der RS485-Schnittstelle.

Die RS485-Schnittstelle arbeitet mit Spannungsdifferenzen. Sie ist daher unempfindlicher gegenüber Störeinflüssen als eine Spannungs- oder Stromschnittstelle. Sie dürfen das Netz nur in Linienstruktur konfigurieren.

An ihrer VIPA CPU 31xS befindet sich eine mit "PB-DP" bezeichnete 9polige Buchse. Über diese Buchse koppeln Sie den Profibus-Koppler als Slave direkt in Ihr Profibus-Netz ein.

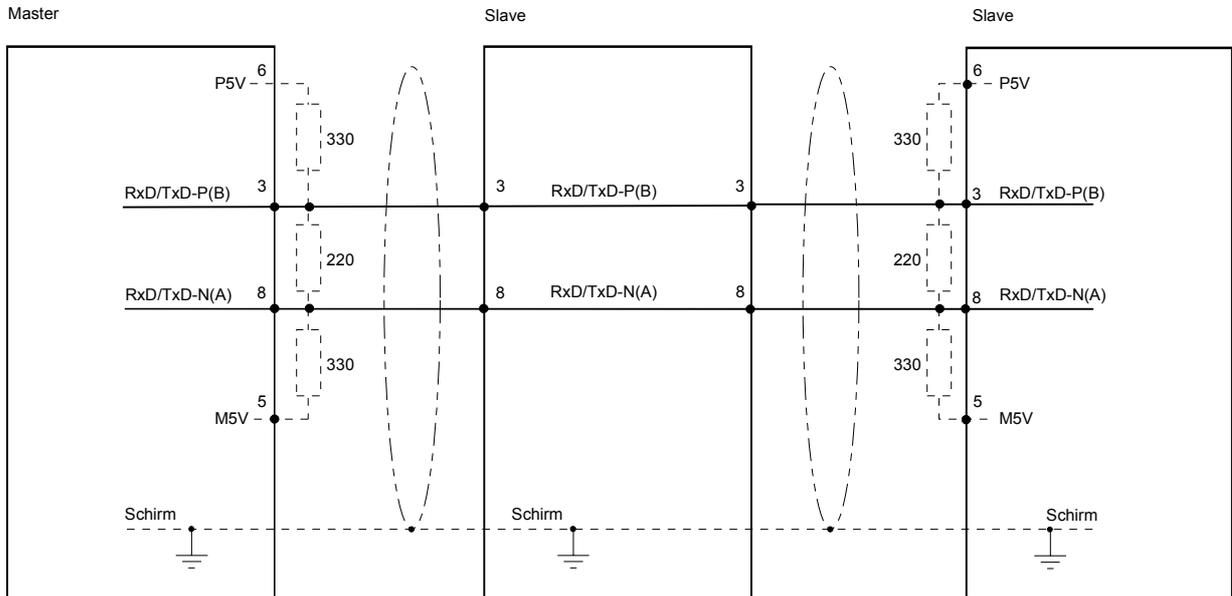
Pro Segment sind maximal 32 Teilnehmer zulässig. Die einzelnen Segmente werden über Repeater verbunden. Die max. Segmentlänge ist von der Übertragungsrate abhängig.

Bei Profibus-DP wird die Übertragungsrate aus dem Bereich zwischen 9,6kBaude bis 12MBAude eingestellt, die Slaves passen sich automatisch an. Alle Teilnehmer im Netz kommunizieren mit der gleichen Baudrate.

Die Busstruktur 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.

Busverbindung

In der nachfolgenden Abbildung sind die Abschlusswiderstände der jeweiligen Anfangs- und Endstation stilisiert dargestellt.

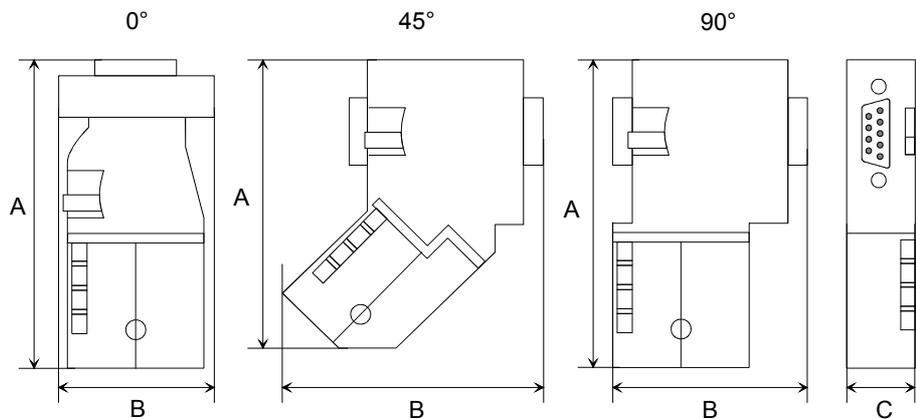


Hinweis!

Die Profibus-Leitung muss mit Ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass Sie bei dem jeweiligen letzten Teilnehmer den Bus durch Zuschalten eines Abschlusswiderstands abschließen.

EasyConn Busanschluss-Stecker

In Systemen mit mehr als zwei Stationen werden alle Teilnehmer parallel verdrahtet. Hierzu ist das Buskabel unterbrechungsfrei durchzuschleifen. Unter der Best.-Nr. VIPA 972-0DP10 erhalten Sie von VIPA den Stecker "EasyConn". Dies ist ein Busanschlussstecker mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand und integrierter Busdiagnose.



	0°	45°	90°
A	64	61	66
B	34	53	40
C	15,8	15,8	15,8

Maße in mm

**Hinweis!**

Zum Anschluss des EasyConn-Steckers verwenden Sie bitte die Standard Profibus-Leitung Typ A (EN50170). Ab Ausgabestand 5 können auch hochflexible Bus-Kabel verwendet werden:

Lapp Kabel Best.-Nr.: 2170222, 2170822, 2170322.

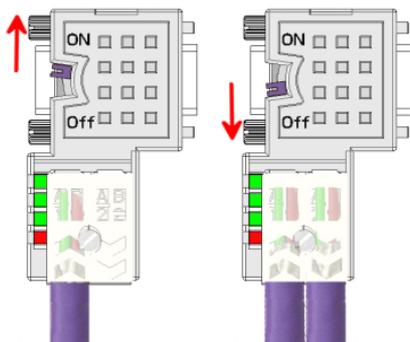
Von VIPA erhalten Sie unter der Best.-Nr. VIPA 905-6AA00 das "EasyStrip" Abisolierwerkzeug, das Ihnen den Anschluss des EasyConn-Steckers sehr vereinfacht.



Maße in mm

Leitungsabschluss mit "EasyConn"

Auf dem "EasyConn" Busanschlussstecker von VIPA befindet sich unter anderem ein Schalter, mit dem Sie einen Abschlusswiderstand zuschalten können.

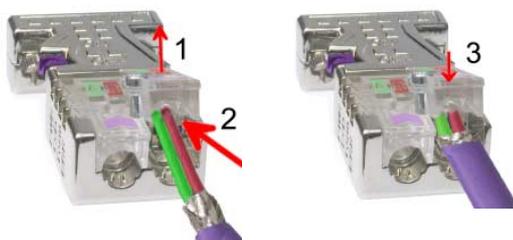
**Achtung!**

Der Abschlusswiderstand wird nur wirksam, wenn der Stecker an einem Slave gesteckt ist und der Slave mit Spannung versorgt wird.

Hinweis!

Eine ausführliche Beschreibung zum Anschluss und zum Einsatz der Abschlusswiderstände liegt dem Stecker bei.

Montage



- Lösen Sie die Schraube.
- Klappen Sie den Kontaktdeckel auf.
- Stecken Sie beide Adern in die dafür vorgesehenen Öffnungen (Farbzuordnung wie unten beachten!).
- Bitte beachten Sie, dass zwischen Schirm und Datenleitungen kein Kurzschluss entsteht!
- Schließen Sie den Kontaktdeckel.
- Ziehen Sie die Schraube wieder fest (max. Anzugsmoment 4Nm).

Bitte beachten:

Den **grünen** Draht immer an **A**, den **roten** immer an **B** anschließen!

Inbetriebnahme und Anlaufverhalten

Anlauf im Auslieferungszustand	Im Auslieferungszustand ist die CPU urgelöscht. Nach Netz EIN ist der Profibus-Teil deaktiviert und die LEDs des Profibus-Teils sind ausgeschaltet.
Online mit Bus-Parametern ohne Slave-Projekt	Über eine Hardware-Konfiguration können Sie den DP-Master mit Busparametern versorgen. Sobald diese übertragen sind geht der DP-Master mit den Bus-Parametern online und zeigt dies über die RUN-LED an. Der DP-Master ist durch Angabe der Profibus-Adresse über Profibus erreichbar. In diesem Zustand können Sie direkt über Profibus Ihre CPU projektieren bzw. Ihr Slave-Projekt übertragen.
Slave-Projektierung	Sofern der Master gültige Projektierdaten erhalten hat, geht dieser in <i>Data Exchange</i> mit den DP-Slaves und zeigt dies über die DE-LED an.
Zustand CPU beeinflusst DP-Master	<p>Nach Netz EIN bzw. nach der Übertragung einer neuen Hardware-Konfiguration werden automatisch die Projektierdaten und Bus-Parameter an den DP-Master übergeben.</p> <p>Der DP-Master besitzt keinen Betriebsartenschalter und wird direkt über den RUN/STOP-Zustand der CPU beeinflusst.</p> <p>Abhängig vom CPU-Zustand zeigt der DP-Master folgendes Verhalten:</p>
Master-Verhalten bei CPU-RUN	<ul style="list-style-type: none">• Der Master sendet an alle angebundenen Slaves das Global Control Kommando "Operate". Hierbei leuchtet die DE-LED.• Alle angebundenen Slaves bekommen zyklisch ein Ausgangstelegramm mit aktuellen Ausgabedaten gesendet.• Die Eingabe-Daten der DP-Slaves werden zyklisch im Eingabe-Bereich der CPU abgelegt
Master-Verhalten bei CPU-STOP	<ul style="list-style-type: none">• Der Master sendet an alle angebundenen Slaves das Global Control Kommando "Clear" und zeigt dies über eine blinkende DE-LED an• DP-Slaves im <i>Fail Safe Mode</i> bekommen die Ausgangstelegrammlänge "0" gesendet.• DP-Slaves <i>ohne Fail Safe Mode</i> bekommen das Ausgangstelegramm in voller Länge aber mit Ausgabewerten=0 gesendet.• Eingabe-Daten der DP-Slaves werden weiterhin zyklisch im Eingabe-Bereich der CPU abgelegt.

Teil 7 Einsatz RS485 für PtP-Kommunikation

Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der RS485-Schnittstelle für die serielle PtP-Kommunikation.

Sie erhalten hier alle Informationen zu den Protokollen und zur Aktivierung und Projektierung der Schnittstelle, die für die serielle Kommunikation über RS485 erforderlich sind.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Grundlagen der seriellen Kommunikation
- Anwendung der Protokolle ASCII, STX/ETX, 3964R, USS und Modbus
- Umschaltung der RS485-Schnittstelle in PtP-Betrieb
- Prinzip der Datenübertragung
- Projektierung einer Kommunikation

Inhalt

Thema	Seite
Teil 7 Einsatz RS485 für PtP-Kommunikation	7-1
Schnelleinstieg	7-2
Protokolle und Prozeduren	7-3
Einsatz der RS485-Schnittstelle für PtP	7-7
Prinzip der Datenübertragung	7-9
Parametrierung	7-10
Kommunikation	7-13

Schnelleinstieg

Allgemein Über eine Hardware-Konfiguration können Sie den, in der SPEED7-CPU integrierten, DP-Master deaktivieren und die RS485-Schnittstelle für PtP-Kommunikation (**p**oint to **p**oint) freigeben.
Die RS485-Schnittstelle im PtP-Betrieb ermöglicht die serielle Prozess- ankopplung zu verschiedenen Ziel- oder Quellsystemen.

Protokolle Unterstützt werden die Protokolle bzw. Prozeduren ASCII, STX/ETX, 3964R, USS und Modbus.

Umschaltung RS485 für PtP-Betrieb Standardmäßig wird bei jeder CPU 31xS die RS485-Schnittstelle für den Profibus-DP-Master verwendet. Über eine Hardware-Konfiguration können Sie unter *Objekteigenschaften* über den Parameter "Funktion RS485" die RS485-Schnittstelle auf PtP-Betrieb umschalten.

Parametrierung Die Parametrierung erfolgt zur Laufzeit unter Einsatz des SFC 216 (SER_CFG). Hierbei sind für alle Protokolle mit Ausnahme von ASCII die Parameter in einem DB abzulegen.

Kommunikation Mit SFCs steuern Sie die Kommunikation. Das Senden erfolgt unter Einsatz des SFC 217 (SER_SND) und das Empfangen über SFC 218 (SER_RCV).
Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie bei 3964R, USS und Modbus über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet.
Bei den Protokollen USS und Modbus können Sie durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV nach einem SER_SND das Quittungstelegramm auslesen.
Die SFCs befinden sich im Lieferumfang der CPU 31xS.

Übersicht der SFCs für die serielle Kommunikation Folgende SFCs kommen für die serielle Kommunikation zum Einsatz:

SFC		Beschreibung
SFC 216	SER_CFG	RS485 Parametrieren
SFC 217	SER_SND	RS485 Senden
SFC 218	SER_RCV	RS485 Empfangen

Protokolle und Prozeduren

Übersicht

Die CPU 31xS unterstützt folgende Protokolle und Prozeduren:

- ASCII-Übertragung
- STX/ETX
- 3964R
- USS
- Modbus

ASCII

Die Datenkommunikation via ASCII ist die einfachste Form der Kommunikation. Die Zeichen werden 1 zu 1 übergeben.

Bei ASCII werden je Zyklus mit dem Lese-SFC die zum Zeitpunkt des Aufrufs im Puffer enthaltenen Daten im parametrisierten Empfangsdatenbaustein abgelegt. Ist ein Telegramm über mehrere Zyklen verteilt, so werden die Daten überschrieben. Eine Empfangsbestätigung gibt es nicht. Der Kommunikationsablauf ist vom jeweiligen Anwenderprogramm zu steuern. Einen entsprechenden Receive_ASCII-FB finden Sie unter ftp.vipa.de.

STX/ETX

STX/ETX ist ein einfaches Protokoll mit Start- und Ende-Kennung. Hierbei stehen STX für **Start of Text** und ETX für **End of Text**.

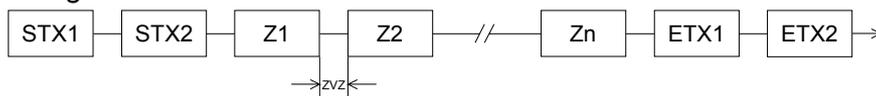
Die Prozedur STX/ETX wird zur Übertragung von ASCII-Zeichen eingesetzt. Sie arbeitet ohne Blockprüfung (BCC). Sollen Daten von der Peripherie eingelesen werden, muss das Start-Zeichen vorhanden sein, anschließend folgen die zu übertragenden Zeichen. Danach muss das Ende-Zeichen vorliegen.

Abhängig von der Byte-Breite können folgende ASCII-Zeichen übertragen werden: 5Bit: nicht zulässig; 6Bit: 20...3Fh, 7Bit: 20...7Fh, 8Bit: 20...FFh.

Die Nutzdaten, d.h. alle Zeichen zwischen Start- und Ende-Kennung, werden nach Empfang des Schlusszeichens an die CPU übergeben.

Beim Senden der Daten von der CPU an ein Peripheriegerät werden die Nutzdaten an den SFC 217 (SER_SND) übergeben und von dort mit angefügten Start- und Endezeichen über die serielle Schnittstelle an den Kommunikationspartner übertragen.

Telegrammaufbau:



Sie können bis zu 2 Anfangs- und Endezeichen frei definieren.

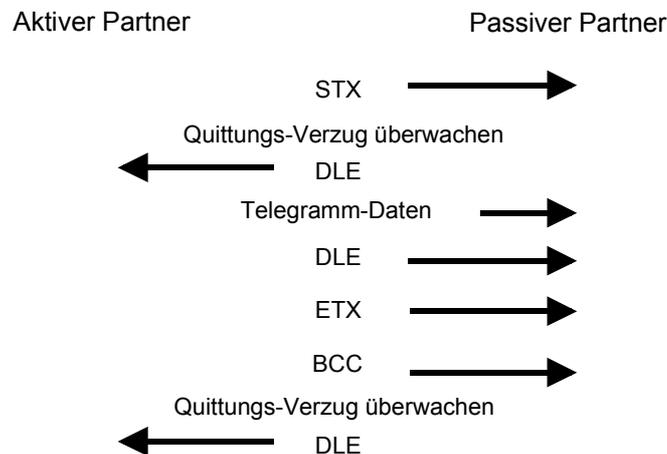
Es kann mit 1, 2 oder keiner Start- und mit 1, 2 oder keiner Ende-Kennung gearbeitet werden. Als Start- bzw. Ende-Kennung sind alle Hex-Werte von 00h bis 1Fh zulässig. Zeichen größer 1Fh werden ignoriert und nicht berücksichtigt. In den Nutzdaten sind Zeichen kleiner 20h nicht erlaubt und können zu Fehlern führen. Die Anzahl der Start- und Endezeichen kann unterschiedlich sein (1 Start, 2 Ende bzw. 2 Start, 1 Ende oder andere Kombinationen). Wird kein Ende-Zeichen definiert, so werden alle gelesenen Zeichen nach Ablauf einer parametrierbaren Zeichenverzugszeit (Timeout) an die CPU übergeben.

3964R

Die Prozedur 3964R steuert die Datenübertragung bei einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen der CPU 31xS und einem Kommunikationspartner. Die Prozedur fügt bei der Datenübertragung den Nutzdaten Steuerzeichen hinzu. Durch diese Steuerzeichen kann der Kommunikationspartner kontrollieren, ob die Daten vollständig und fehlerfrei bei ihm angekommen sind.

Die Prozedur wertet die folgenden Steuerzeichen aus:

- STX **Start of Text**
- DLE **Data Link Escape**
- ETX **End of Text**
- BCC **Block Check Character**
- NAK **Negative Acknowledge**

Prozedurablauf

Sie können pro Telegramm maximal 255Byte übertragen.

**Hinweis!**

Wird ein "DLE" als Informationszeichen übertragen, so wird dieses zur Unterscheidung vom Steuerzeichen "DLE" beim Verbindungsauf- und -abbau auf der Sendeleitung doppelt gesendet (DLE-Verdoppelung). Der Empfänger macht die DLE-Verdoppelung wieder rückgängig.

Unter 3964R muß einem Kommunikationspartner eine niedrigere Priorität zugeordnet sein. Wenn beide Kommunikationspartner gleichzeitig einen Sendeauftrag erteilen, dann stellt der Partner mit niedriger Priorität seinen Sendeauftrag zurück.

USS

Das USS-Protokoll (**U**niverselle **s**erielle **S**chnittstelle) ist ein von Siemens definiertes serielles Übertragungsprotokoll für den Bereich der Antriebstechnik. Hiermit lässt sich eine serielle Buskopplung zwischen einem übergeordneten Master - und mehreren Slave-Systemen aufbauen.

Das USS-Protokoll ermöglicht durch Vorgabe einer fixen Telegrammlänge einen zeitzyklischen Telegrammverkehr.

Folgende Merkmale zeichnen das USS-Protokoll aus:

- Mehrpunktfähige Kopplung
- Master-Slave Zugriffsverfahren
- Single-Master-System
- Maximal 32 Teilnehmer
- Einfacher, sicherer Telegrammrahmen

Am Bus können 1 Master und max. 31 Slaves angebunden sein, wobei die einzelnen Slaves vom Master über ein Adresszeichen im Telegramm angewählt werden. Die Kommunikation erfolgt ausschließlich über den Master im Halbduplex-Betrieb.

Nach einem Sendeauftrag ist das Quittungstelegramm durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV auszulesen.

Die Telegramme für Senden und Empfangen haben folgenden Aufbau:

Master-Slave-Telegramm

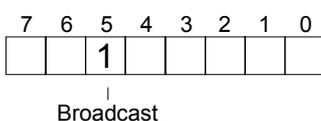
STX	LGE	ADR	PKE		IND		PWE		STW		HSW		BCC
02h			H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	

Slave-Master-Telegramm

STX	LGE	ADR	PKE		IND		PWE		ZSW		HIW		BCC
02h			H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	

mit	STX:	Startzeichen	STW:	Steuerwort
	LGE:	Telegrammlänge	ZSW:	Zustandswort
	ADR:	Adresse	HSW:	Hauptsollwert
	PKE:	Parameterkennung	HIW:	Hauptistwert
	IND:	Index	BCC:	Block Check Character
	PWE:	Parameterwert		

Broadcast mit gesetztem Bit 5 in ADR-Byte



Eine Anforderung kann an einen bestimmten Slave gerichtet sein oder als Broadcast-Nachricht an alle Slaves gehen. Zur Kennzeichnung einer Broadcast-Nachricht ist Bit 5 im ADR-Byte auf 1 zu setzen. Hierbei wird die Slave-Adr. (Bit 0 ... 4) ignoriert. Im Gegensatz zu einem "normalen" Sendeauftrag ist beim Broadcast keine Telegrammauswertung über SFC 218 SER_RCV erforderlich. Nur Schreibaufträge dürfen als Broadcast gesendet werden.

Modbus

Das Protokoll Modbus ist ein Kommunikationsprotokoll, das eine hierarchische Struktur mit einem Master und mehreren Slaves festlegt.

Physikalisch arbeitet Modbus über eine serielle Halbduplex-Verbindung.

Es treten keine Buskonflikte auf, da der Master immer nur mit einem Slave kommunizieren kann. Nach einer Anforderung vom Master wartet dieser solange auf die Antwort des Slaves bis eine einstellbare Wartezeit abgelaufen ist. Während des Wartens ist eine Kommunikation mit einem anderen Slave nicht möglich.

Nach einem Sende-Auftrag ist das Quittungstelegramm durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV auszulesen.

Die Anforderungs-Telegramme, die ein Master sendet und die Antwort-Telegramme eines Slaves haben den gleichen Aufbau:

Start- zeichen	Slave- Adresse	Funktions- Code	Daten	Fluss- kontrolle	Ende- zeichen
-------------------	-------------------	--------------------	-------	---------------------	------------------

Broadcast mit
Slave-Adresse = 0

Eine Anforderung kann an einen bestimmten Slave gerichtet sein oder als Broadcast-Nachricht an alle Slaves gehen. Zur Kennzeichnung einer Broadcast-Nachricht wird die Slave-Adresse 0 eingetragen.

Im Gegensatz zu einem "normalen" Send-Auftrag ist beim Broadcast keine Telegrammauswertung über SFC 218 SER_RCV erforderlich.

Nur Schreibaufträge dürfen als Broadcast gesendet werden.

ASCII-, RTU-Modus

Bei Modbus gibt es zwei unterschiedliche Übertragungsmodi

- ASCII-Modus: Jedes Byte wird im 2 Zeichen ASCII-Code übertragen. Die Daten werden durch Anfang- und Ende-Zeichen gekennzeichnet. Dies macht die Übertragung transparent aber auch langsam.
- RTU-Modus: Jedes Byte wird als ein Zeichen übertragen. Hierdurch haben Sie einen höheren Datendurchsatz als im ASCII-Modus. Anstelle von Anfang- und Ende-Zeichen wird eine Zeitüberwachung eingesetzt.

Die Modus-Wahl erfolgt zur Laufzeit unter Einsatz des SFC 216 SER_CFG.

Unterstützte
Modbus-Protokolle

Die RS485-Schnittstelle unterstützt folgende Modbus-Protokolle:

- Modbus RTU Master
- Modbus ASCII Master

Einsatz der RS485-Schnittstelle für PtP

Übersicht

Standardmäßig wird bei jeder CPU 31xS die RS485-Schnittstelle für den Profibus-DP-Master verwendet. Über eine Hardware-Konfiguration können Sie unter *Objekteigenschaften* über den Parameter "Funktion RS485" die RS485-Schnittstelle auf PtP-Betrieb umschalten.

Umschaltung in PtP-Betrieb

Für den Einsatz der System 300S Module von VIPA am SPEED-Bus ist die Einbindung der System 300S Module über die GSD-Datei von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

Die Umschaltung in den PtP-Betrieb erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

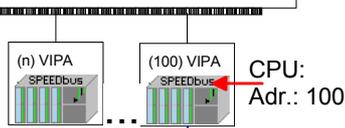
Standard-Bus

Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	

- Module am Standard-Bus
 - intern PG/OP, CP
 - SPEED-Bus CPs, DPMs

Immer als letztes Modul
 342-5DA02 V5.0

virtueller DP-Master für CPU
 und alle SPEED-Bus-Module



VIPA_SPEEDbus	
Steckpl.	Best.-Nr.
0	CPU auf Steckpl. 100

Objekteigenschaften

- Hardware-Konfigurator von Siemens starten und speedbus.gsd für SPEED7 von VIPA einbinden.
- CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0) von Siemens projektieren.
- Beginnend mit Steckplatz 4 die System 300 Module am Standard-Bus platzieren.
- Unterhalb dieser Module die CPs (intern) und danach SPEED-Bus-CPs und DP-Master platzieren und vernetzen.
- Für den SPEED-Bus immer als letztes Modul den Siemens DP-Master CP 342-5 (342-5DA02 V5.0) einbinden, vernetzen und in die *Betriebsart* DP-Master parametrieren. Hierbei muss die Profibus-Adresse außerhalb des Bereiches 100...116 liegen. An dieses Mastersystem ist jedes einzelne SPEED-Bus-Module als VIPA_SPEEDbus-Slave anzubinden. Hierbei entspricht die **Profibus-Adresse** der **Steckplatz-Nr.** beginnend mit 100 für die CPU. Auf dem Steckplatz 0 jedes Slaves das ihm zugeordnete Modul platzieren und ggf. Parameter ändern.
- Platzieren Sie mit Profibus-Adresse 100 auf Steckplatz 0 Ihre SPEED7 CPU.
- Stellen Sie in Objekteigenschaften unter *Funktion RS485* "PtP" ein.
- Platzieren Sie nun die weiteren SPEED-Bus-Module als VIPA_SPEEDbus-Slave

Sobald Sie Ihr Projekt zusammen mit Ihrem SPS-Programm in die CPU übertragen, steht Ihnen nach dem Hochlauf die RS485-Schnittstelle für PtP-Kommunikation zur Verfügung.



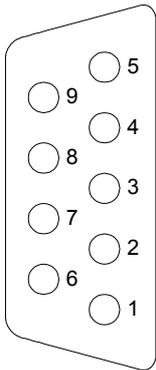
Hinweis!

Nähere Informationen zur SPEED-Bus-Projektierung und zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU31xS"!

Eigenschaften RS485

- Logische Zustände als Spannungsdifferenz zwischen 2 verdrehten Adern
- Serielle Busverbindung in Zweidrahttechnik im Halbduplex-Verfahren
- Datenübertragung bis 500m Entfernung
- Datenübertragungsrate bis 115,2kBaud

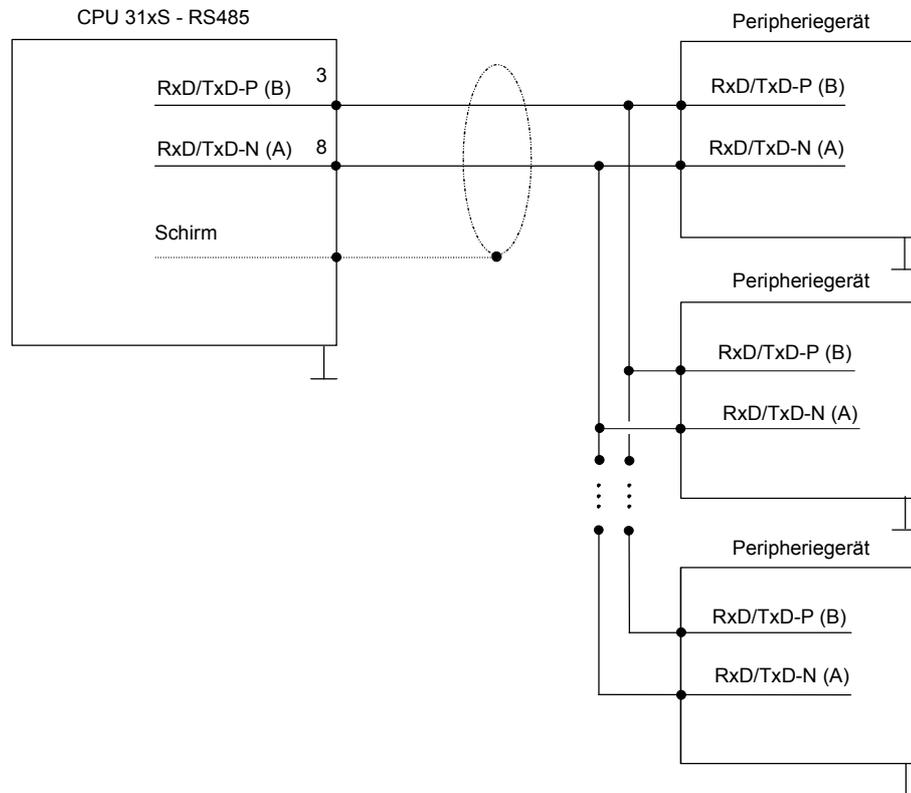
Anschluss RS485



9poliger Buchse

Pin	RS485
1	n.c.
2	M24V
3	RxD/TxD-P (Leitung B)
4	RTS
5	M5V
6	P5V
7	P24V
8	RxD/TxD-N (Leitung A)
9	n.c.

Anschluss



Prinzip der Datenübertragung

Übersicht

Die Datenübertragung wird zur Laufzeit über SFCs gehandhabt. Das Prinzip der Datenübertragung ist für alle Protokolle identisch und soll hier kurz gezeigt werden.

Prinzip

Daten, die von der CPU in den entsprechenden Datenkanal geschrieben werden, werden in einen FIFO-Sendepuffer (first in first out) mit einer Größe von 2x1024Byte abgelegt und von dort über die Schnittstelle ausgegeben.

Empfängt die Schnittstelle Daten, werden diese in einem FIFO-Empfangspuffer mit einer Größe von 2x1024Byte abgelegt und können dort von der CPU gelesen werden.

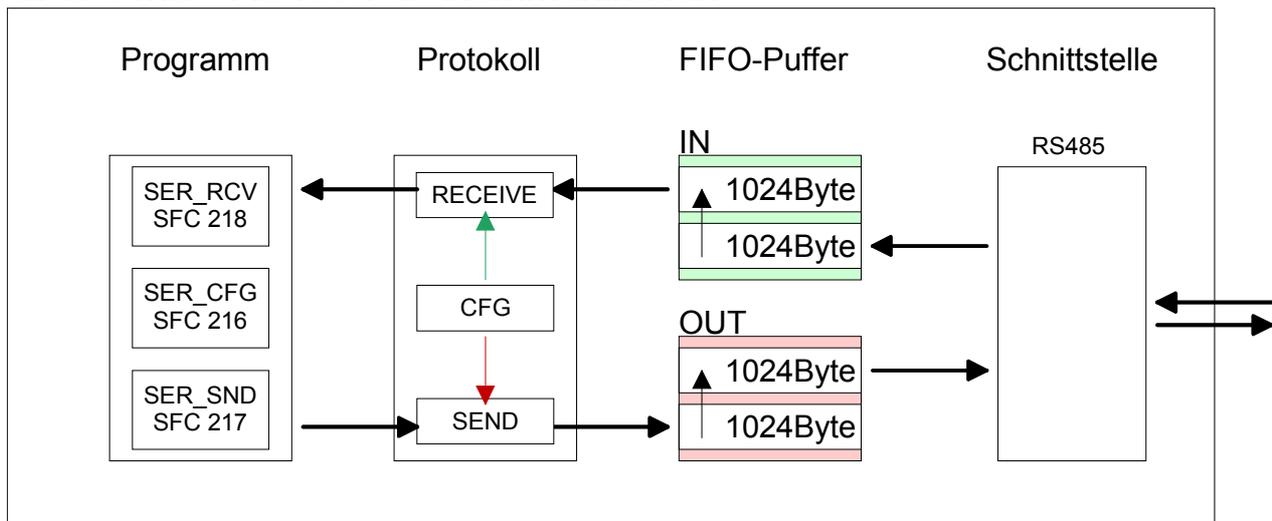
Sofern Daten mittels eines Protokolls übertragen werden, erfolgt die Einbettung der Daten in das entsprechende Protokoll automatisch.

Im Gegensatz zu ASCII- und STX/ETX erfolgt bei den Protokollen 3964R, USS und Modbus die Datenübertragung mit Quittierung der Gegenseite.

Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet.

Zusätzlich ist bei USS und Modbus nach einem SER_SND das Quittungs-telegramm durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV auszulesen.

CPU 31xS - RS485-PtP-Kommunikation



Parametrierung

SFC 216 (SER_CFG) Die Parametrierung erfolgt zur Laufzeit unter Einsatz des SFC 216 (SER_CFG). Hierbei sind die Parameter für STX/ETX, 3964R, USS und Modbus in einem DB abzulegen.

Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Protocol	IN	BYTE	1=ASCII, 2=STX/ETX, 3=3964R
Parameter	IN	ANY	Pointer to protocol-parameters
Baudrate	IN	BYTE	Velocity of data transfer
CharLen	IN	BYTE	0=5Bit, 1=6Bit, 2=7Bit, 3=8Bit
Parity	IN	BYTE	0=None, 1=Odd, 2=Even
StopBits	IN	BYTE	1=1Bit, 2=1,5Bit, 3=2Bit
FlowControl	IN	BYTE	1 (fix)
RetVal	OUT	WORD	Error Code (0 = OK)

Parameter- beschreibung

Alle Zeitangaben für Timeouts sind als Hexadezimaler Wert anzugeben. Den Hex-Wert erhalten Sie, indem Sie die gewünschte Zeit in Sekunden mit der Baudrate multiplizieren.

Beispiel: Gewünschte Zeit 8ms bei einer Baudrate von 19200Baud
 Berechnung: $19200\text{Bit/s} \times 0,008\text{s} \approx 154\text{Bit} \rightarrow (9\text{Ah})$
 Als Hex-Wert ist 9Ah vorzugeben.

Protocol

Geben Sie hier das Protokoll an, das verwendet werden soll.

Zur Auswahl stehen:

- 1: ASCII
- 2: STX/ETX
- 3: 3964R
- 4: USS Master
- 5: Modbus RTU Master
- 6: Modbus ASCII Master

Parameter (als DB) Bei eingestelltem ASCII-Protokoll wird dieser Parameter ignoriert.
Für die Protokolle geben Sie hier einen DB an, der die Kommunikationsparameter beinhaltet und für die jeweiligen Protokolle STX/ETX, 3964R, USS und Modbus folgenden Aufbau hat:

Datenbaustein bei STX/ETX

DBB0:	STX1	BYTE	(1. Start-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBB1:	STX2	BYTE	(2. Start-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBB2:	ETX1	BYTE	(1. Ende-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBB3:	ETX2	BYTE	(2. Ende-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBW4:	TIMEOUT	WORD	(max. zeitlicher Abstand zwischen 2 Telegrammen)



Hinweis!

Das Zeichen für Start bzw. Ende sollte immer ein Wert <20 sein, ansonsten wird das Zeichen ignoriert!

Datenbaustein bei 3964R

DBB0:	Prio	BYTE	(Die Priorität beider Partner muss unterschiedlich sein)
DBB1:	ConnAttmptNr	BYTE	(Anzahl der Verbindungsaufbauversuche)
DBB2:	SendAttmptNr	BYTE	(Anzahl der Telegrammwiederholungen)
DBW4:	CharTimeout	WORD	(Zeichenverzugszeit)
DBW6:	ConfTimeout	WORD	(Quittungsverzugszeit)

Datenbaustein bei USS

DBW0:	Timeout	WORD	(Verzugszeit)
-------	---------	------	---------------

Datenbaustein bei Modbus-Master

DBW0:	Timeout	WORD	(Antwort-Verzugszeit)
-------	---------	------	-----------------------

Baudrate

Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s (Baud).

04h: 1200Baud	05h: 1800Baud	06h: 2400Baud	07h: 4800Baud
08h: 7200Baud	09h: 9600Baud	0Ah: 14400Baud	0Bh: 19200Baud
0Ch: 38400Baud	0Dh: 57600Baud	0Eh: 115200Baud	

CharLen

Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.

0: 5Bit	1: 6Bit	2: 7Bit	3: 8Bit
---------	---------	---------	---------

Parity Die Parität ist je nach Wert gerade oder ungerade. Zur Paritätskontrolle werden die Informationsbits um das Paritätsbit erweitert, das durch seinen Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist keine Parität vereinbart, wird das Paritätsbit auf "1" gesetzt, aber nicht ausgewertet.
 0: NONE 1: ODD 2: EVEN

StopBits Die Stopbits werden jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt und kennzeichnen das Ende eines Zeichens.
 1: 1Bit 2: 1,5Bit 3: 2Bit

FlowControl Der Parameter FlowControl wird ignoriert. Beim Senden ist RST=0, beim Empfangen ist RTS=1.

RetVal SFC 216 (Fehlermeldung SER_CFG) Rückgabewerte, die der Baustein liefert:

Fehlercode	Beschreibung
0000h	kein Fehler
809Ah	Schnittstelle ist nicht vorhanden bzw. Schnittstelle wird für Profibus verwendet
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "Protokoll" 2: Fehler in "Parameter" 3: Fehler in "Baudrate" 4: Fehler in "CharLength" 5: Fehler in "Parity" 6: Fehler in "StopBits" 7: Fehler in "FlowControl" (Parameter fehlt)
809xh	Fehler in Wert des SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "Protokoll" 3: Fehler in "Baudrate" 4: Fehler in "CharLength" 5: Fehler in "Parity" 6: Fehler in "StopBits"
8092h	Zugriffsfehler auf Parameter-DB (DB zu kurz)
828xh	Fehler in Parameter x von DB-Parameter mit x: 1: Fehler im 1. Parameter 2: Fehler im 2. Parameter ...

Kommunikation

Übersicht Die Kommunikation erfolgt über die Sende- und Empfangsbausteine SFC 217 (SER_SND) und SFC 218 (SER_RCV).
Die SFCs befinden sich im Lieferumfang der CPU 31xS.

SFC 217 (SER_SND)

Mit diesem Baustein werden Daten über die serielle Schnittstelle gesendet. Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie bei 3964R, USS und Modbus über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet.
Zusätzlich ist bei USS und Modbus nach einem SER_SND das Quittungstelegramm durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV auszulesen.

Parameter

Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
DataPtr	IN	ANY	Pointer to Data Buffer for sending data
DataLen	OUT	WORD	Length of data sent
RetVal	OUT	WORD	Error Code (0 = OK)

DataPtr Geben Sie hier einen Bereich vom Typ Pointer für den Sendepuffer an, in den die Daten, die gesendet werden sollen, abzulegen sind. Anzugeben sind Typ, Anfang und Länge.

Beispiel: Daten liegen in DB5 ab 0.0 mit einer Länge von 124Byte
DataPtr:=P#DB5.DBX0.0 BYTE 124

DataLen Wort, in dem die Anzahl der gesendeten Bytes abgelegt wird.
Werden unter **ASCII** die Daten intern mittels SFC 217 schneller an die serielle Schnittstelle übertragen als sie gesendet werden können, kann aufgrund eines Pufferüberlaufs die zu sendende Datenlänge von *DataLen* abweichen. Dies sollte im Anwenderprogramm berücksichtigt werden!
Bei **STX/ETX**, **3964R**, **Modbus** und **USS** wird immer die unter DataPtr angegebene Länge oder 0 eingetragen.

**RetVal SFC 217
(Fehlermeldung
SER_SND)**

Rückgabewerte, die der Baustein liefert:

Fehlercode	Beschreibung
0000h	Daten gesendet - fertig
1000h	Nichts gesendet (Datenlänge 0)
20xxh	Protokoll wurde fehlerfrei ausgeführt mit xx-Bitmuster für Diagnose
7001h	Daten liegen im internen Puffer - aktiv (busy)
7002h	Transfer - aktiv
80xxh	Protokoll wurde fehlerhaft ausgeführt mit xx-Bitmuster für Diagnose (keine Quittung der Gegenseite)
90xxh	Protokoll wurde nicht ausgeführt mit xx-Bitmuster für Diagnose (keine Quittung der Gegenseite)
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "DataPtr" 2: Fehler in "DataLen"
8122h	Fehler in Parameter "DataPtr" (z.B. DB zu kurz)
807Fh	Interner Fehler
809Ah	Schnittstelle nicht vorhanden bzw. Schnittstelle wird für Profibus verwendet
809Bh	Schnittstelle nicht konfiguriert

Protokollspezifische
RetVal-Werte

ASCII

Wert	Beschreibung
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9002h	Daten sind zu kurz (0Byte)

STX/ETX

Wert	Beschreibung
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>1024Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (0Byte)
9004h	Unzulässiges Zeichen

3964R

Wert	Beschreibung
2000h	Senden fertig ohne Fehler
80FFh	NAK empfangen - Fehler in der Kommunikation
80FEh	Datenübertragung ohne Quittierung der Gegenseite oder mit fehlerhafter Quittierung
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>1024Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (0Byte)

... Fortsetzung
RetVal SFC 217
SER_SND

USS

Fehlercode	Beschreibung
2000h	Senden fertig ohne Fehler
8080h	Empfangspuffer voll (kein Platz für Quittung)
8090h	Quittungsverzugszeit überschritten
80F0h	Falsche Checksumme in Rückantwort
80FEh	Falsches Startzeichen in der Rückantwort
80FFh	Falsche Slave-Adresse in der Rückantwort
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>1024Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (<2Byte)

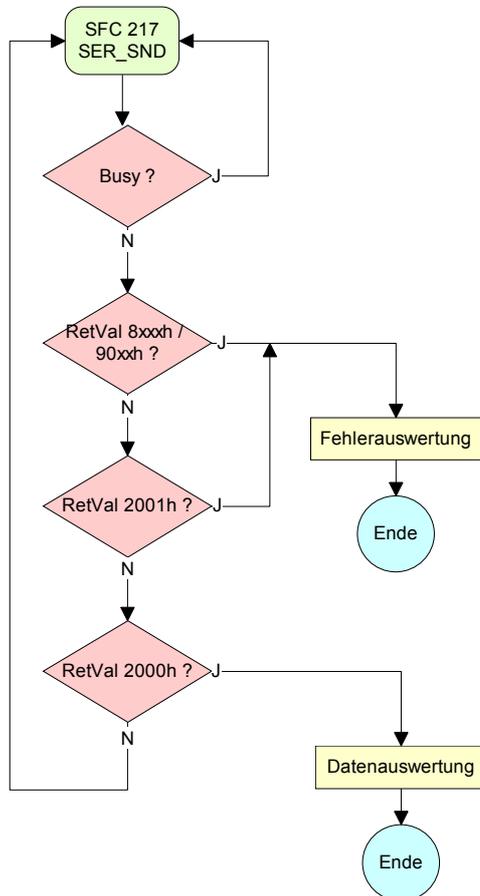
Modbus RTU/ASCII Master

Fehlercode	Beschreibung
2000h	Senden fertig (positive Slave-Rückmeldung vorhanden)
2001h	Senden fertig (negative Slave-Rückmeldung vorhanden)
8080h	Empfangspuffer voll (kein Platz für Quittung)
8090h	Quittungsverzugszeit überschritten
80F0h	Falsche Checksumme in Rückantwort
80FDh	Länge der Rückantwort ist zu lang
80FEh	Falscher Funktionscode in der Rückantwort
80FFh	Falsche Slave-Adresse in der Rückantwort
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>1024Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (<2Byte)

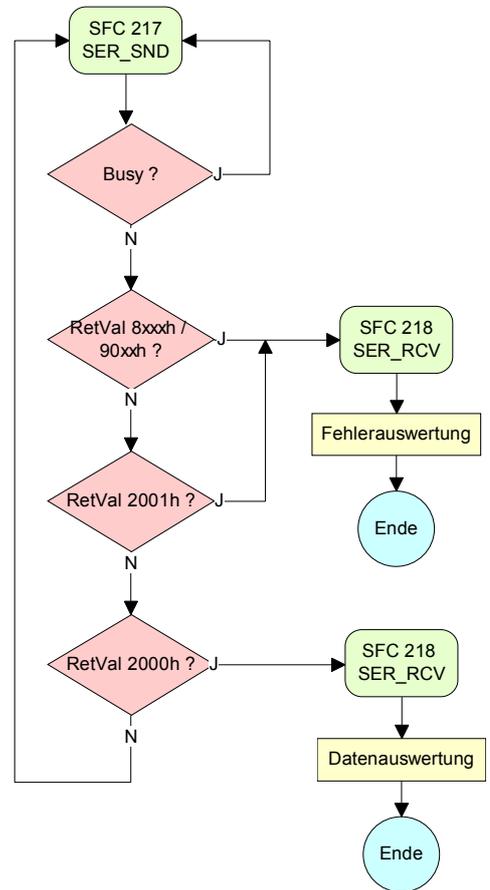
Prinzip der Programmierung

Nachfolgend soll kurz die Struktur zur Programmierung eines Sendeauftrags für die verschiedenen Protokolle gezeigt werden.

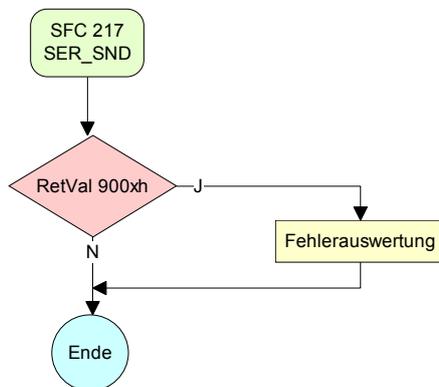
3964R



USS / Modbus



ASCII / STX/ETX



**SFC 218
(SER_RCV)**

Mit diesem Baustein werden Daten über die serielle Schnittstelle empfangen. Bei den Protokollen USS und Modbus können Sie durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV nach einem SER_SND das Quittungstelegramm auslesen.

Parameter

Name	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
DataPtr	IN	ANY	Pointer to Data Buffer for received data
DataLen	OUT	WORD	Length of received data
Error	OUT	WORD	Error Number
RetVal	OUT	WORD	Error Code (0 = OK)

DataPtr

Geben Sie hier einen Bereich vom Typ Pointer für den Empfangspuffer an, in den die Daten, die empfangen werden, abzulegen sind. Anzugeben sind Typ, Anfang und Länge.

Beispiel: Daten sind in DB5 ab 0.0 mit einer Länge von 124Byte abzulegen
DataPtr:=P#DB5.DBX0.0 BYTE 124

DataLen

Wort, in dem die Anzahl der empfangenen Bytes abgelegt wird.

Bei **STX/ETX** und **3964R** wird immer die Länge der empfangenen Nutzdaten oder 0 eingetragen.

Unter **ASCII** wird hier die Anzahl der gelesenen Zeichen eingetragen. Dieser Wert kann von der Telegrammlänge abweichen.

Error

In diesem Wort erfolgt ein Eintrag im Fehlerfall. Folgende Fehlermeldungen können protokollabhängig generiert werden:

ASCII

Bit	Fehler	Beschreibung
0	overrun	Überlauf, ein Zeichen konnte nicht schnell genug aus der Schnittstelle gelesen werden kann
1	framing error	Fehler, der anzeigt, dass ein definierter Bitrahmen nicht übereinstimmt, die zulässige Länge überschreitet oder eine zusätzliche Bitfolge enthält (Stopbitfehler)
2	parity	Paritätsfehler
3	overflow	Der Puffer ist voll.

STX/ETX

Bit	Fehler	Beschreibung
0	overflow	Das empfangene Telegramm übersteigt die Größe des Empfangspuffers.
1	char	Es wurde ein Zeichen außerhalb des Bereichs 20h...7Fh empfangen.
3	overflow	Der Puffer ist voll.

3964R / Modbus RTU/ASCII Master

Bit	Fehler	Beschreibung
0	overflow	Das empfangene Telegramm übersteigt die Größe des Empfangspuffers.

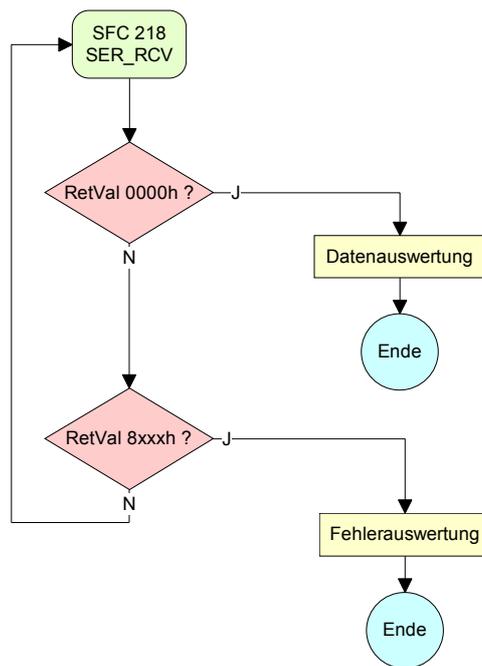
**RetVal SFC 218
(Fehlermeldung
SER_RCV)**

Rückgabewerte, die der Baustein liefert:

Fehlercode	Beschreibung
0000h	kein Fehler
1000h	Empfangspuffer ist zu klein (Datenverlust)
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "DataPtr" 2: Fehler in "DataLen" 3: Fehler in "Error"
8122h	Fehler in Parameter "DataPtr" (z.B. DB zu kurz)
809Ah	Schnittstelle nicht vorhanden bzw. Schnittstelle wird für Profibus verwendet
809Bh	Schnittstelle ist nicht konfiguriert

**Prinzip der
Programmierung**

Nachfolgend sehen Sie die Grundstruktur zur Programmierung eines Receive-Auftrags. Diese Struktur können Sie für alle Protokolle verwenden.



Teil 8 Einsatz CPU 31xS unter TCP/IP

Überblick

In folgendem Kapitel ist der Einsatz der CPU 31xSN/NET und die Kommunikation unter TCP/IP beschrieben. Bitte beachten Sie den Abschnitt "Schnelleinstieg", hier finden Sie in komprimierter Form alle Informationen, die für die Projektierung der CPU 31xS mit CP 343 erforderlich sind. Nach dem Schnelleinstieg sind diese Punkte näher beschrieben.

Nachfolgend sind beschrieben:

- Grundlagen zum Twisted-Pair-Netzwerk
- Zugriff auf Ethernet-PG/OP-Kanal und Web-Seite
- Projektierung einer CP-Kommunikation
- ORG-Format zur Kommunikation mit Fremdsystem
- Intelligente Prozesskommunikation
- Beispiel

Inhalt

Thema	Seite
Teil 8 Einsatz CPU 31xS unter TCP/IP	8-1
Industrial Ethernet in der Automatisierung	8-2
ISO/OSI-Schichtenmodell	8-3
Grundbegriffe	8-6
Protokolle	8-7
IP-Adresse und Subnetz	8-10
Planung eines Netzwerks	8-12
Kommunikationsmöglichkeiten des CP	8-15
Funktionsübersicht	8-18
Schnelleinstieg	8-19
Hardware-Konfiguration	8-23
Kommunikationsverbindungen projektieren	8-26
SEND/RECEIVE im SPS-Anwenderprogramm	8-32
NCM-Diagnose - Hilfe zur Fehlersuche	8-37
Kopplung mit Fremdsystemen	8-40
Beispiel zur Kommunikation CPU 31xSN/NET - CPU 31xSN/NET	8-43

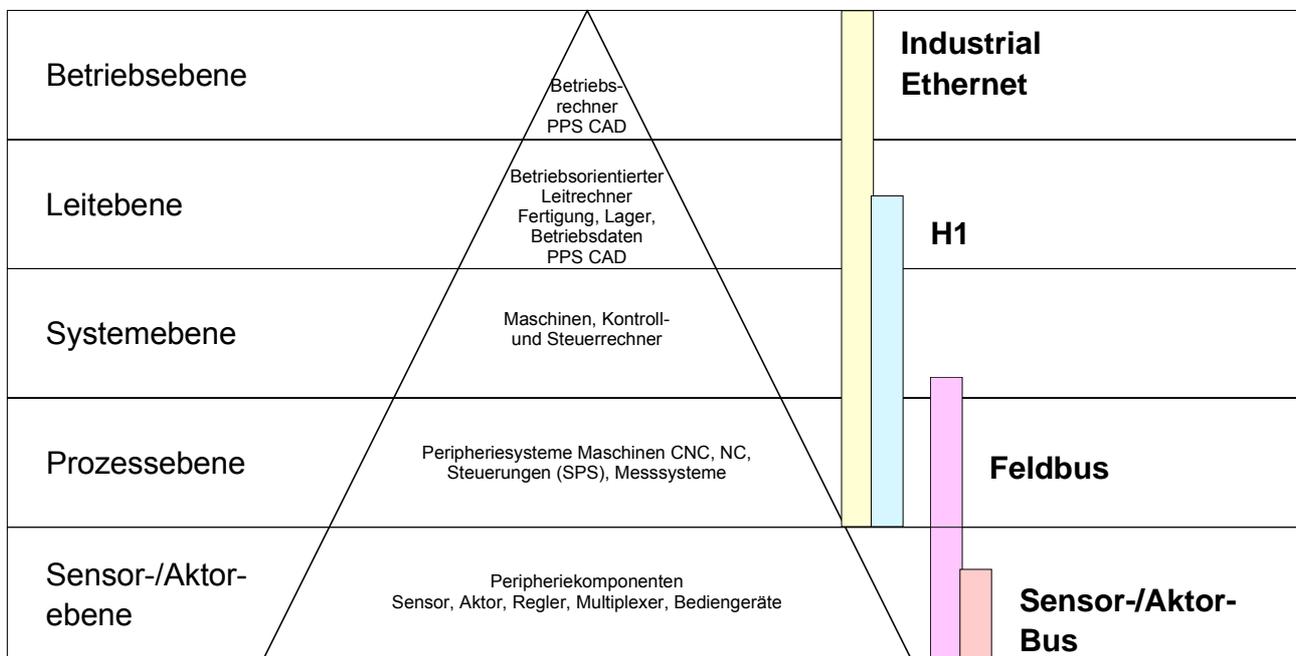
Industrial Ethernet in der Automatisierung

Übersicht

Der Informationsfluss in einem Unternehmen stellt sehr unterschiedliche Anforderungen an die eingesetzten Kommunikationssysteme. Je nach Unternehmensbereich hat ein Bussystem unterschiedlich viele Teilnehmer, es sind unterschiedlich große Datenmengen zu übertragen, die Übertragungsintervalle variieren.

Aus diesem Grund greift man je nach Aufgabenstellung auf unterschiedliche Bussysteme zurück, die sich wiederum in verschiedene Klassen einteilen lassen.

Eine Zuordnung verschiedener Bussysteme zu den Hierarchieebenen eines Unternehmens zeigt das folgende Modell:



Industrial Ethernet

Physikalisch ist Industrial Ethernet ein elektrisches Netz auf Basis einer geschirmten Twisted Pair Verkabelung oder ein optisches Netz auf Basis eines Lichtwellenleiters.

Ethernet ist definiert durch den internationalen Standard IEEE 802.3. Der Netzzugriff bei Industrial Ethernet entspricht dem in der IEEE 802.3 festgelegten CSMA/CD-Verfahren (**C**arrier **S**ense **M**ultiple **A**ccess/**C**ollision **D**etection - Mithören bei Mehrfachzugriff/ Kollisionserkennung): Jeder Teilnehmer "hört" ständig die Busleitung ab und empfängt die an ihn adressierten Sendungen.

Ein Teilnehmer startet eine Sendung nur, wenn die Leitung frei ist. Starten zwei Teilnehmer gleichzeitig eine Sendung, so erkennen sie dies, stellen die Sendung ein und starten nach einer Zufallszeit erneut.

Durch Einsatz von Switches wird eine kollisionsfreie Kommunikation zwischen den Teilnehmern gewährleistet.

ISO/OSI-Schichtenmodell

Übersicht

Das ISO/OSI-Schichtenmodell basiert auf einem Vorschlag, der von der International Standards Organization (ISO) entwickelt wurde. Es stellt den ersten Schritt zur internationalen Standardisierung der verschiedenen Protokolle dar. Das Modell trägt den Namen ISO-OSI-Schichtenmodell. OSI steht für **O**pen **S**ystem **I**nterconnection, die Kommunikation offener Systeme. Das ISO/OSI-Schichtenmodell ist keine Netzwerkarchitektur, da die genauen Dienste und Protokolle, die in jeder Schicht verwendet werden, nicht festgelegt sind. Sie finden in diesem Modell lediglich Informationen über die Aufgaben, die die jeweilige Schicht zu erfüllen hat.

Jedes offene Kommunikationssystem basiert heutzutage auf dem durch die Norm ISO 7498 beschriebenen ISO/OSI Referenzmodell. Das Referenzmodell strukturiert Kommunikationssysteme in insgesamt 7 Schichten, denen jeweils Teilaufgaben in der Kommunikation zugeordnet sind. Dadurch wird die Komplexität der Kommunikation auf verschiedene Ebenen verteilt und somit eine größere Übersichtlichkeit erreicht.

Folgende Schichten sind definiert:

Schicht	Funktion
Schicht 7	Application Layer (Anwendung)
Schicht 6	Presentation Layer (Darstellung)
Schicht 5	Session Layer (Sitzung)
Schicht 4	Transport Layer (Transport)
Schicht 3	Network Layer (Netzwerk)
Schicht 2	Data Link Layer (Sicherung)
Schicht 1	Physical Layer (Bitübertragung)

Je nach Komplexität der geforderten Übertragungsmechanismen kann sich ein Kommunikationssystem auf bestimmte Teilschichten beschränken.

Auf der Folgeseite finden Sie eine nähere Beschreibung der Schichten.

Schichten**Schicht 1** Bitübertragungsschicht (physical layer)

Die Bitübertragungsschicht beschäftigt sich mit der Übertragung von Bits über einen Kommunikationskanal. Allgemein befasst sich diese Schicht mit den mechanischen, elektrischen und prozeduralen Schnittstellen und mit dem physikalischen Übertragungsmedium, das sich unterhalb der Bitübertragungsschicht befindet:

- Wie viel Volt entsprechen einer logischen 0 bzw. 1?
- Wie lange muss die Spannung für ein Bit anliegen?
- Pinbelegung der verwendeten Schnittstelle.

Schicht 2 Sicherungsschicht (data link layer)

Diese Schicht hat die Aufgabe, die Übertragung von Bitstrings zwischen zwei Teilnehmern sicherzustellen. Dazu gehören die Erkennung und Behebung bzw. Weitermeldung von Übertragungsfehlern, sowie die Flusskontrolle.

Die Sicherungsschicht verwandelt die zu übertragenden Rohdaten in eine Datenreihe. Hier werden Rahmengrenzen beim Sender eingefügt und beim Empfänger erkannt. Dies wird dadurch erreicht, dass am Anfang und am Ende eines Rahmens spezielle Bitmuster gesetzt werden. In der Sicherungsschicht wird häufig noch eine Flussregelung und eine Fehlererkennung integriert.

Die Datensicherungsschicht ist in zwei Unterschichten geteilt, die LLC- und die MAC-Schicht.

Die MAC (**Media Access Control**) ist die untere Schicht und steuert die Art, wie Sender einen einzigen Übertragungskanal gemeinsam nutzen

Die LLC (**Logical Link Control**) ist die obere Schicht und stellt die Verbindung für die Übertragung der Datenrahmen von einem Gerät zum anderen her.

Schicht 3 Netzwerkschicht (network layer)

Die Netzwerkschicht wird auch Vermittlungsschicht genannt.

Die Aufgabe dieser Schicht besteht darin, den Austausch von Binärdaten zwischen nicht direkt miteinander verbundenen Stationen zu steuern. Sie ist für den Ablauf der logischen Verknüpfungen von Schicht 2-Verbindungen zuständig. Dabei unterstützt diese Schicht die Identifizierung der einzelnen Netzwerkadressen und den Auf- bzw. Abbau von logischen Verbindungskanälen. IP basiert auf Schicht 3.

Eine weitere Aufgabe der Schicht 3 besteht in der priorisierten Übertragung von Daten und die Fehlerbehandlung von Datenpaketen. IP (**Internet Protokoll**) basiert auf Schicht 3.

Schicht 4 Transportschicht (transport layer)

Die Aufgabe der Transportschicht besteht darin, Netzwerkstrukturen mit den Strukturen der höheren Schichten zu verbinden, indem sie Nachrichten der höheren Schichten in Segmente unterteilt und an die Netzwerkschicht weiterleitet. Hierbei wandelt die Transportschicht die Transportadressen in Netzwerkadressen um.

Gebräuchliche Transportprotokolle sind: TCP, SPX, NWLink und NetBEUI.

Schichten
Fortsetzung ...**Schicht 5** Sitzungsschicht (session layer)

Die Sitzungsschicht wird auch Kommunikationssteuerungsschicht genannt. Sie erleichtert die Kommunikation zwischen Service-Anbieter und Requestor durch Aufbau und Erhaltung der Verbindung, wenn das Transportsystem kurzzeitig ausgefallen ist.

Auf dieser Ebene können logische Benutzer über mehrere Verbindungen gleichzeitig kommunizieren. Fällt das Transportsystem aus, so ist es die Aufgabe, gegebenenfalls eine neue Verbindung aufzubauen.

Darüber hinaus werden in dieser Schicht Methoden zur Steuerung und Synchronisation bereitgestellt.

Schicht 6 Darstellungsschicht (presentation layer)

Auf dieser Ebene werden die Darstellungsformen der Nachrichten behandelt, da bei verschiedenen Netzsystemen unterschiedliche Darstellungsformen benutzt werden.

Die Aufgabe dieser Schicht besteht in der Konvertierung von Daten in ein beiderseitig akzeptiertes Format, damit diese auf den verschiedenen Systemen lesbar sind.

Hier werden auch Kompressions-/Dekompressions- und Verschlüsselungs-/Entschlüsselungsverfahren durchgeführt.

Man bezeichnet diese Schicht auch als Dolmetscherdienst. Eine typische Anwendung dieser Schicht ist die Terminalemulation.

Schicht 7 Anwendungsschicht (application layer)

Die Anwendungsschicht stellt sich als Bindeglied zwischen der eigentlichen Benutzeranwendung und dem Netzwerk dar. Sowohl die Netzwerk-Services wie Datei-, Druck-, Nachrichten-, Datenbank- und Anwendungs-Service als auch die zugehörigen Regeln gehören in den Aufgabenbereich dieser Schicht.

Diese Schicht setzt sich aus einer Reihe von Protokollen zusammen, die entsprechend den wachsenden Anforderungen der Benutzer ständig erweitert werden.

Grundbegriffe

- Netzwerk (LAN)** Ein Netzwerk bzw. LAN (**L**ocal **A**rea **N**etwork) verbindet verschiedene Netzwerkstationen so, dass diese miteinander kommunizieren können. Netzwerkstationen können PCs, IPCs, TCP/IP-Baugruppen, etc. sein. Die Netzwerkstationen sind, durch einen Mindestabstand getrennt, mit dem Netzwerkkabel verbunden. Die Netzwerkstationen und das Netzwerkkabel zusammen bilden ein Gesamtsegment. Alle Segmente eines Netzwerks bilden das Ethernet (Physik eines Netzwerks).
- Twisted Pair** Früher gab es das Triaxial- (Yellow Cable) oder Thin Ethernet-Kabel (Cheapernet). Mittlerweile hat sich aber aufgrund der Störfestigkeit das Twisted Pair Netzwerkkabel durchgesetzt. Die CPU 31xSN/NET hat einen Twisted-Pair-Anschluss. Das Twisted Pair Kabel besteht aus 8 Adern, die paarweise miteinander verdrillt sind. Aufgrund der Verdrillung ist dieses System nicht so stör anfällig wie frühere Koaxialnetze. Verwenden Sie für die Vernetzung Twisted Pair Kabel, die mindestens der Kategorie 5 entsprechen. Abweichend von den beiden Ethernet-Koaxialnetzen, die auf einer Bus-Topologie aufbauen, bildet Twisted Pair ein Punkt-zu-Punkt-Kabelschema. Das hiermit aufzubauende Netz stellt eine Stern-Topologie dar. Jede Station ist einzeln direkt mit dem Sternkoppler (Hub/Switch) zu einem Ethernet verbunden.
- Hub (Repeater)** Ein Hub ist ein zentrales Element zur Realisierung von Ethernet auf Twisted Pair. Seine Aufgabe ist dabei, die Signale in beide Richtungen zu regenerieren und zu verstärken. Gleichzeitig muss er in der Lage sein, segmentübergreifende Kollisionen zu erkennen, zu verarbeiten und weiter zu geben. Er kann nicht im Sinne einer eigenen Netzwerkadresse angesprochen werden, da er von den angeschlossenen Stationen nicht registriert wird. Er bietet Möglichkeiten zum Anschluss an Ethernet oder zu einem anderen Hub bzw. Switch.
- Switch** Ein Switch ist ebenfalls ein zentrales Element zur Realisierung von Ethernet auf Twisted Pair. Mehrere Stationen bzw. Hubs werden über einen Switch verbunden. Diese können dann, ohne das restliche Netzwerk zu belasten, über den Switch miteinander kommunizieren. Eine intelligente Hardware analysiert für jeden Port in einem Switch die eingehenden Telegramme und leitet diese kollisionsfrei direkt an die Zielstationen weiter, die am Switch angeschlossen sind. Ein Switch sorgt für die Optimierung der Bandbreite in jedem einzeln angeschlossenen Segment eines Netzes. Switches ermöglichen exklusiv nach Bedarf wechselnde Verbindungen zwischen angeschlossenen Segmenten eines Netzes.

Protokolle

Übersicht

In Protokollen ist ein Satz an Vorschriften oder Standards definiert, der es Kommunikationssystemen ermöglicht, Verbindungen herzustellen und Informationen möglichst fehlerfrei auszutauschen. Ein allgemein anerkanntes Protokoll für die Standardisierung der kompletten Kommunikation stellt das ISO/OSI-Schichtenmodell dar (siehe "ISO/OSI-Schichtenmodell" weiter oben).

Folgende Protokolle kommen in der CPU 31xSN/NET zum Einsatz:

- TCP/IP
- UDP
- RFC1006 (ISO-ON-TCP)

Nachfolgend sind diese Protokolle kurz aufgeführt:

TCP/IP

TCP/IP-Protokolle stehen auf allen derzeit bedeutenden Systemen zur Verfügung. Dies gilt am unteren Ende für einfache PCs, über die typischen Mini-Rechner, bis hinauf zu Großrechnern.

Durch die weite Verbreitung von Internetzugängen und -anschlüssen wird TCP/IP sehr häufig für den Aufbau heterogener Systemverbunde verwendet.

Hinter TCP/IP, das für die Abkürzungen **T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol und **I**nternet **P**rotocol steht, verbirgt sich eine ganze Familie von Protokollen und Funktionen.

TCP und IP sind nur zwei der für den Aufbau einer vollständigen Architektur erforderlichen Protokolle. Die Anwendungsschicht stellt Programme wie "FTP" und "Telnet" auf PC-Seite zur Verfügung.

Die Anwendungsschicht des Ethernet-Teils der CPU 31xSN/NET ist mit dem Anwenderprogramm unter Verwendung der Standardhantierungsbausteine definiert.

Diese Anwendungsprogramme nutzen für den Datenaustausch die Transportschicht mit den Protokollen TCP oder UDP, die wiederum mit dem IP-Protokoll der Internetschicht kommunizieren.

- IP**
- Das IP (Internet Protokoll) deckt die Netzwerkschicht (Schicht 3) des ISO/OSI-Schichtmodells ab.
- Die Aufgabe des IP besteht darin, Datenpakete von einem Rechner über mehrere Rechner hinweg zum Empfänger zu senden. Diese Datenpakete sind sogenannte Datagramme. Das IP gewährleistet weder die richtige Reihenfolge der Datagramme, noch die Ablieferung beim Empfänger.
- Zur eindeutigen Unterscheidung zwischen Sender und Empfänger kommen 32Bit-Adressen (IP-Adressen) zum Einsatz, die bei *IPv4* in vier Oktetts (genau 8Bit) geschrieben werden, z.B. 172.16.192.11.
- Diese Internetadressen werden weltweit eindeutig vergeben, so dass jeder Anwender von TCP/IP mit allen anderen TCP/IP Anwendern kommunizieren kann.
- Ein Teil der Adresse spezifiziert das Netzwerk, der Rest dient zur Identifizierung der Rechner im Netzwerk. Die Grenze zwischen Netzwerkanteil und Host-Anteil ist fließend und hängt von der Größe des Netzwerkes ab.
- Um IP-Adressen zu sparen, werden sogenannte *NAT-Router* eingesetzt, die eine einzige offizielle IP-Adresse besitzen und das Netzwerk hinter diesem Rechner abschotten. Somit können im privaten Netzwerk dann beliebige IP-Adressen vergeben werden.
- TCP**
- Das TCP (Transmission Control Protokoll) setzt direkt auf dem IP auf, somit deckt das TCP die Transportschicht (Schicht 4) auf dem OSI-Schichtenmodell ab. TCP ist ein verbindungsorientiertes End-to-End-Protokoll und dient zur logischen Verbindung zwischen zwei Partnern.
- TCP gewährleistet eine folgerichtige und zuverlässige Datenübertragung. Hierzu ist ein relativ großer Protokoll-Overhead erforderlich, der folglich die Übertragung verlangsamt.
- Jedes Datagramm wird mit einem mindestens 20Byte langen Header versehen. In diesem Header befindet sich auch eine Folgenummer, mit der die richtige Reihenfolge erkannt wird. So können in einem Netzwerkverbund die einzelnen Datagramme auf unterschiedlichen Wegen zum Ziel gelangen.
- Bei TCP-Verbindungen wird die Gesamtdatenlänge nicht übermittelt. Aus diesem Grund muss der Empfänger wissen, wie viele Bytes zu einer Nachricht gehören. Zur Übertragung von Daten mit variabler Länge können Sie die Längenangabe den Nutzdaten voranstellen und diese Längenangabe entsprechend auf der Gegenseite auswerten.
- Eigenschaften**
- Zur Adressierung werden neben der IP-Adresse Ports verwendet. Eine Port-Adresse sollte im Bereich 2000...65535 liegen. Ferne und lokale Ports dürfen bei nur 1 Verbindung identisch sein.
 - Unabhängig vom eingesetzten Protokoll sind zur Datenübertragung auf SPS-Seite die VIPA-Hantierungsbausteine AG_SEND (FC 5) und AG_RECV (FC 6) erforderlich.

UDP

Das UDP (**U**ser **D**atagramm **P**rotocol) ist ein verbindungsloses Transportprotokoll. Es wurde im RFC768 (Request for Comment) definiert. Im Vergleich zu TCP hat es wesentlich weniger Merkmale.

Die Adressierung erfolgt durch Portnummern.

UDP ist ein schnelles ungesichertes Protokoll, da es sich weder um fehlende Datenpakete kümmert, noch um die Reihenfolge der Pakete.

**ISO-on-TCP
RFC1006**

Da der TCP-Transportdienst streamorientiert ist, bedeutet dies, dass einzelne vom Anwender zusammengestellte Datenpakete nicht unbedingt in der gleichen Paketierung beim Teilnehmer ankommen. Je nach Datenvolumen können Pakete zwar in der gleichen Reihenfolge aber anders paketierte Pakete ankommen, so dass der Empfänger die einzelnen Paketgrenzen nicht mehr erkennen kann. Beispielsweise werden 2x 10Byte-Pakete geschickt, die auf der Gegenseite als 20Byte-Paket ankommen. Aber gerade die richtige Paketierung ist für die meisten Anwendungen unerlässlich.

Dies bedeutet, dass oberhalb von TCP ein zusätzliches Protokoll erforderlich ist. Diese Aufgabe erfüllt der Protokollaufsatz RFC1006 (ISO-on-TCP). Der Protokollaufsatz beschreibt die Arbeitsweise einer ISO Transportschnittstelle (ISO 8072) auf der Basis des Transportinterfaces TCP (RFC793).

Das dem RFC1006 zugrunde liegende Protokoll ist in seinen wesentlichen Teilen identisch zu TP0 (Transport Protokoll, Class 0) in ISO 8073.

Da RFC1006 als Protokollaufsatz zu TCP gefahren wird, erfolgt die Dekodierung im Datenteil des TCP-Pakets.

Eigenschaften

- Im Gegensatz zu TCP wird hier der Empfang eines Telegramms bestätigt.
- Zur Adressierung werden neben der IP-Adresse anstelle von Ports TSAPs verwendet. Die TSAP-Länge kann 1 ... 16 Zeichen betragen. Die Eingabe kann im ASCII- oder Hex-Format erfolgen. Ferne und lokale TSAPs dürfen bei nur 1 Verbindung identisch sein.
- Unabhängig vom eingesetzten Protokoll sind zur Datenübertragung auf SPS-Seite die VIPA-Hantierungsbausteine AG_SEND (FC 5) und AG_RECV (FC 6) erforderlich.
- Im Gegensatz zu TCP können über RFC1006 unterschiedliche Telegrammlängen empfangen werden.

IP-Adresse und Subnetz

Aufbau IP-Adresse Industrial Ethernet unterstützt ausschließlich *IPv4*. Unter *IPv4* ist die IP-Adresse eine 32-Bit-Adresse, die innerhalb des Netzes eindeutig sein muss und sich aus 4 Zahlen zusammensetzt, die jeweils durch einen Punkt getrennt sind. Jede IP-Adresse besteht aus einer **Net-ID** und **Host-ID** und hat folgenden Aufbau: **XXX.XXX.XXX.XXX**
 Wertebereich: 000.000.000.000 bis 255.255.255.255
 Die IP-Adressen werden vom Netzwerkadministrator vergeben.

Net-ID
Host-ID Die **Network-ID** kennzeichnet ein Netz bzw. einen Netzbetreiber, der das Netz administriert.
 Über die Host-ID werden Netzverbindungen eines Teilnehmers (Hosts) zu diesem Netz gekennzeichnet.

Subnet-Maske Die Host-ID kann mittels bitweiser UND-Verknüpfung mit der **Subnet-Maske** weiter aufgeteilt werden, in eine **Subnet-ID** und eine *neue* **Host-ID**. Derjenige Bereich der ursprünglichen Host-ID, welcher von Einsen der Subnet-Maske überstrichen wird, wird zur Subnet-ID, der Rest ist die neue Host-ID.

Subnet-Maske	binär alle "1"		binär alle "0"
IPv4 Adresse	Net-ID	Host-ID	
Subnet-Maske und IPv4 Adresse	Net-ID	Subnet-ID	<i>neue</i> Host-ID

Subnetz Eine TCP-basierte Kommunikation per Punkt-zu-Punkt-, Hub- oder Switch-Verbindung ist nur zwischen Stationen mit identischer Network-ID und Subnet-ID möglich! Unterschiedliche Bereiche sind mit einem Router zu verknüpfen.
 Über die Subnet-Maske haben Sie die Möglichkeit, die Ressourcen ihren Bedürfnissen entsprechend zu ordnen. So erhält z.B. jede Abteilung ein eigenes Subnetz und stört damit keine andere Abteilung.

Adresse bei Erst-inbetriebnahme Bei der Erstinbetriebnahme einer CPU 31xSN/NET besitzen der Ethernet-PG/OP-Kanal und der CP-Teil keine IP-Adresse. Für die Adresszuweisung haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Im Siemens SIMATIC Manager die PG/PC-Schnittstelle auf "TCP/IP...RFC1006" einstellen, über "Ethernet-Adresse vergeben..." den entsprechenden CP suchen und diesem IP-Parameter zuweisen. Nach der Zuweisung werden die IP-Parameter sofort ohne CPU-Neustart übernommen.
- Über ein "Minimalprojekt" dem CP IP-Adresse und Subnet-Maske zuweisen und das Projekt über MMC oder MPI in die CPU übertragen. Nach dem Neustart der CPU und nach Umstellen der PG/PC-Schnittstelle auf "TCP/IP... RFC1006" können Sie nun online über den gewünschten CP Ihre CPU projektieren.

Adress-Klassen Für IPv4-Adressen gibt es fünf Adressformate (Klasse A bis Klasse E), die alle einheitlich 4 Byte = 32Bit lang sind.

Klasse A	0	Network-ID (1+7bit)	Host-ID (24bit)
Klasse B	10	Network-ID (2+14bit)	Host-ID (16bit)
Klasse C	110	Network-ID (3+21bit)	Host-ID (8bit)
Klasse D	1110	Multicast Gruppe	
Klasse E	11110	Reserviert	

Die Klassen A, B und C werden für Individualadressen genutzt, die Klasse D für Multicast-Adressen und die Klasse E ist für besondere Zwecke reserviert.

Die Adressformate der 3 Klassen A,B,C unterscheiden sich lediglich dadurch, dass Network-ID und Host-ID verschieden lang sind.

Private IP Netze Zur Bildung privater IP-Netze sind gemäß RFC1597/1918 folgende Adressbereiche vorgesehen:

Netzwerk Klasse	von IP	bis IP	Standard Subnet-Maske
A	10.0.0.0	10.255.255.255	255.0.0.0
B	172.16.0.0	172.31.255.255	255.255.0.0
C	192.168.0.0	192.168.255.255	255.255.255.0

(Die Host-ID ist jeweils unterstrichen.)

Diese Adressen können von mehreren Organisationen als Netz-ID gemeinsam benutzt werden, ohne dass Konflikte auftreten, da diese IP-Adressen weder im Internet vergeben noch ins Internet geroutet werden.

Reservierte Host-IDs

Einige Host-IDs sind für spezielle Zwecke reserviert.

Host-ID = "0"	Identifiziert dieses Netzwerks, reserviert!
Host-ID = maximal (binär komplett "1")	Broadcast Adresse dieses Netzwerks



Hinweis!

Wählen Sie niemals eine IP-Adresse mit Host-ID=0 oder Host-ID=maximal! (z.B. ist für Klasse B mit Subnet-Maske = 255.255.0.0 die "172.16.0.0" reserviert und die "172.16.255.255" als lokale Broadcast-Adresse dieses Netzes belegt.)

Planung eines Netzwerks

Normen und Richtlinien

Zur Kommunikation zwischen einzelnen Stationen gibt es gewisse Vorschriften und Regeln die einzuhalten sind. Hierbei werden die Form des Datenprotokolls, das Zugriffsverfahren auf den Bus und weitere, für die Kommunikation wichtige Grundlagen definiert.

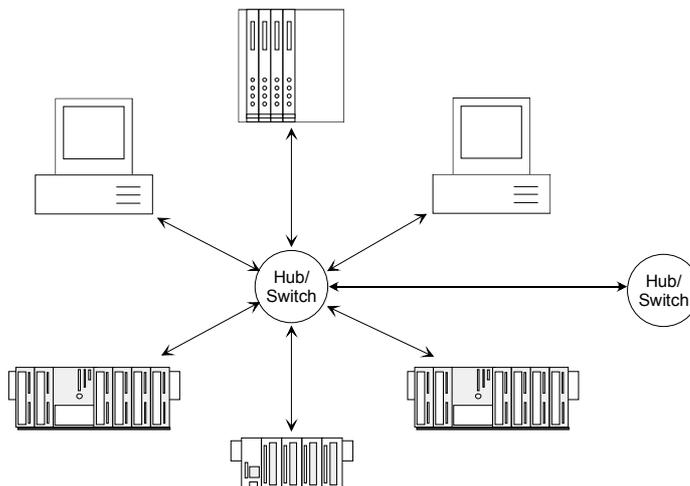
Basierend auf den von ISO festgelegten Standards und Normen wurde die CPU 31xSN/NET von VIPA entwickelt.

In den folgenden internationalen und nationalen Gremien sind Normen und Richtlinien für Netzwerktechnologien festgelegt worden:

ANSI	American National Standards Institute Hier werden zur Zeit in der ANSI X3T9.5 Vereinbarungen für LANs mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten (100 MB/s) auf Glasfaserbasis formuliert. (FDDI) Fibre Distributed Data Interface.
CCITT	Committee Consultative Internationale de Telephone et Telegraph. Von diesem beratenden Ausschuss werden unter anderem die Vereinbarungen für die Anbindung von Industriekommunikationsnetzen (MAP) und Büronetzen (TOP) an Wide Area Networks (WAN) erstellt.
ECMA	European Computer Manufacturers Association. Hier werden verschiedene Standards für MAP und TOP erarbeitet.
EIA	Electrical Industries Association (USA) Standardfestlegungen wie RS232 (V.24) und RS511 sind in diesem Ausschuss erarbeitet worden.
IEC	International Electrotechnical Commision. Hier werden einzelne spezielle Standards festgelegt. z.B. für Feld Bus.
ISO	International Organisation for Standardization. In diesem Verband der nationalen Normungsstellen wurde das OSI-Model entwickelt (ISO/TC97/SC16). Es gibt den Rahmen vor, an den sich die Normungen für die Datenkommunikation halten sollen. ISO Standards gehen über in die einzelnen nationalen Standards wie z.B. UL und DIN.
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (USA). In der Projektgruppe 802 werden die LAN-Standards für Übertragungsraten von 1 bis 1000MB/s festgelegt. IEEE Standards bilden häufig die Grundlage für ISO-Standards z.B. IEEE 802.3 = ISO 8802.3.

Übersicht der Komponenten

Der CP ist ausschließlich für den Einsatz in einem Twisted-Pair-Netz geeignet. Bei einem Twisted-Pair-Netz werden alle teilnehmenden Stationen sternförmig über Twisted-Pair-Kabel mit einem Hub/Switch verbunden, der seinerseits mit weiteren Hub/Switch kommunizieren kann. Zwei verbundene Stationen bilden ein Segment, wobei die Länge des Twisted-Pair-Kabels zwischen den Stationen max. 100m betragen darf.



Twisted Pair Kabel



Bei einem Twisted Pair-Kabel handelt es sich um ein Kabel mit 8 Adern, die paarweise miteinander verdreht sind.

Die einzelnen Adern haben einen jeweiligen Durchmesser von 0,4 bis 0,6mm. Verwenden Sie zur Vernetzung Twisted Pair Kabel, die mindestens der Kategorie 5 entsprechen.

Ermitteln des Netzwerkbedarfs

- Welche Fläche muss mit dem Kabelsystem abgedeckt werden?
- Wie viele Netzwerksegmente lösen am besten die physikalischen (räumlich, störungsbedingt) Gegebenheiten der Anlage?
- Wie viele Netzwerkstationen (SPS, IPC, PC, Transceiver, evtl. Bridges) sollen an das Kabelsystem angeschlossen werden?
- In welchem Abstand stehen die Netzwerkstationen voneinander getrennt?
- Welches "Wachstum" in Größe und Anzahl der Verbindungen muss das System bewältigen können?
- Welches Datenaufkommen ist zu bewältigen (Bandbreite, Zugriffe/Sec.)?

Zeichnen des Netzwerkplans

Zeichnen Sie Ihren Netzwerkplan. Bezeichnen Sie jedes Stück Hardware, das verwendet wird (wie Stationskabel, Hub, Switch). Halten Sie die Regeln und Grenzwerte im Auge.

Messen Sie die Distanz zwischen allen Komponenten um sicher zu gehen, dass jeweils die maximale Länge nicht überschritten wird.

Vernetzung unter NetPro

Bitte beachten Sie, dass zur Projektierung die folgenden Software-Pakete installiert sein müssen:

- Siemens SIMATIC Manager V. 5.1
- Zur Projektierung von SPEED7-Modulen ist die `vipa_speedbus.gsd` eingebunden.
- Siemens SIMATIC NET

Damit Stationen miteinander kommunizieren können, sind die hierzu erforderlichen (Sub-)Netze nach folgenden Schritten im Siemens SIMATIC Manager bzw. NetPro zu projektieren:

- Legen Sie in Ihrem Projekt ein oder mehrere Subnetze von jeweils gewünschten Typ an.
- Passen Sie die Eigenschaften der Subnetze an.
- Schließen Sie Ihre Teilnehmer logisch an das Subnetz an.
- Richten Sie Kommunikationsverbindungen zwischen den einzelnen Stationen ein.

Netz-Projektvarianten

In einem Projekt können mehrere Subnetze verwaltet werden. Jede Station ist einmal anzulegen. Eine Station kann mehreren Subnetzen zugeordnet sein, indem Sie die CPs entsprechend zuordnen.

Nachfolgend sind typische Projektvarianten für Netzwerke aufgeführt:

**1 Subnetz -
1 Projekt**

Im einfachsten Fall besteht Ihre Anlage aus Stationen, die über 1 Subnetz vom Typ Industrial Ethernet vernetzt werden sollen.

Legen Sie hierzu ein Objekt "Ethernet" an. Stationen, die im selben Projekt angelegt werden, beziehen sich auf dieses Objekt, sobald sie als Netzknoten konfiguriert werden. Diese können dann direkt ausgewählt werden. Fremdgeräte sind in diesem Subnetz bei der Projektierung als "Andere Station" einzutragen".

**2 oder mehr
Subnetze -
1 Projekt**

Aufgrund unterschiedlicher Aufgaben der Stationen oder aufgrund der Ausdehnung Ihrer Anlage kann es erforderlich sein, mehrere Netze zu betreiben. Hierbei können Sie mehrere Subnetze in einem Projekt anlegen und die Stationen auf einfache Weise für die Kommunikation projektieren.

**1 oder mehrere
Subnetz - mehrere
Teilprojekte**

Bei komplexen vernetzten Anlagen ist es sinnvoll, Anlagenteile in unterschiedlichen Teilprojekten zu verwalten. Hierbei kann es erforderlich sein, dass Sie projektübergreifende Verbindungen anzulegen haben. Hierzu steht Ihnen im Siemens SIMATIC Manager ab V. 5.2 die Multiprojekt-Funktion zu Verfügung. Mit dieser Funktion können Sie unter anderem Projekte auftrennen und wieder zusammenfügen. Näheres hierzu finden Sie in Ihrer Beschreibung zum Siemens SIMATIC Manager.

**Subnetzüber-
greifende
Verbindungen**

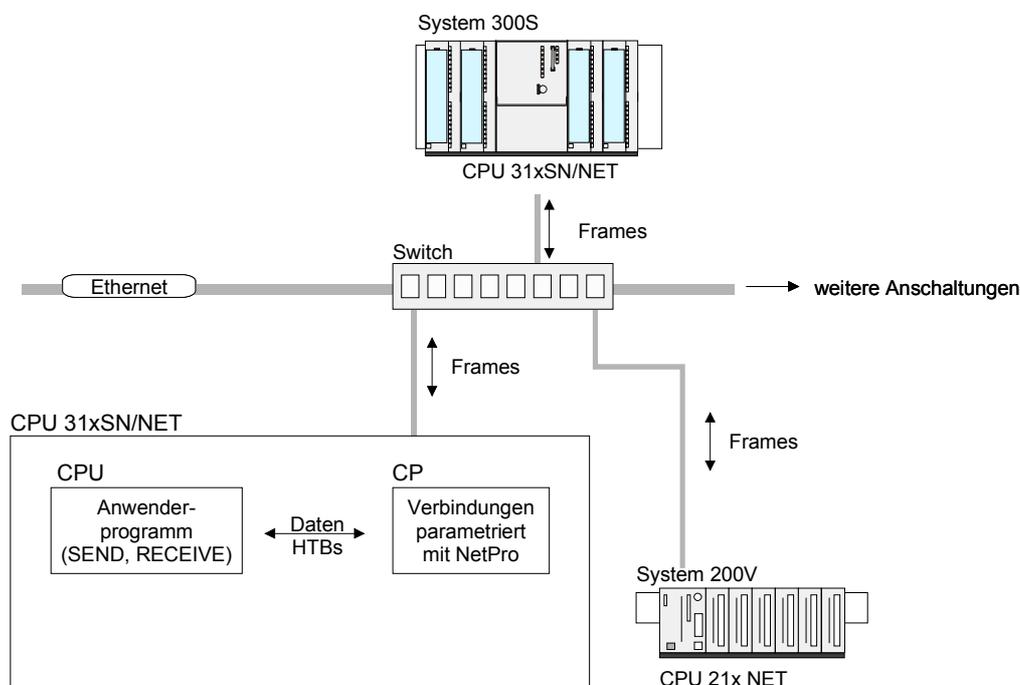
Dies sind Verbindungen, die aufgrund der Anlagenkomplexität in ein anderes Subnetz greifen. Die Subnetze untereinander sind über Router verbunden. Durch Angabe einer Router-Adresse bei der Hardware-Konfiguration Ihres CPs, können Sie Ihren CP anweisen über diesen Router das entsprechende Subnetz für die Kommunikation einzubinden.

Kommunikationsmöglichkeiten des CP

Kommunikation zwischen CP 343 und CPU

Der interne CP 343 der CPU 31xSN/NET ist über ein Dual-Port-RAM direkt mit der CPU verbunden. Auf CPU-Seite findet der Datenaustausch über die VIPA-Hantierungsbausteine AG_SEND (FC 5) und AG_RECV (FC 6) statt. Die Kommunikation über die entsprechenden Protokolle regeln Verbindungen, die unter dem Siemens-Projektier-Tool NetPro zu parametrieren sind und über MMC, MPI oder direkt über Ethernet in die CPU übertragen werden können.

Zur Übertragung über Ethernet muss sich Ihr CP mit gültigen IP-Parametern am Ethernet befinden. Hierbei kann die Zuweisung entweder über den entsprechenden Menüpunkt im Siemens SIMATIC Manager erfolgen oder über ein Minimalprojekt in dem die IP-Parameter definiert sind. Dieses Projekt können Sie über MMC oder MPI in die CPU übertragen.



Kommunikationsarten

Der CP unterstützt folgende Kommunikationsarten:

- PG/OP-Kommunikation
- Projektierbare Verbindungen

PG/OP-Kommunikation

Die PG/OP-Kommunikation dient zum Laden von Programmen und Konfigurationsdaten, für Test und Diagnosefunktionen sowie zum Bedienen und Beobachten einer Anlage. Hierbei können Sie über den CP (Ethernet) auf die CPU online zugreifen.

Ab der CP-Firmware-Version 1.7.4 ist ein gleichzeitiger Zugriff von bis zu 32 Teilnehmern möglich. Bitte beachten Sie, dass je eine Verbindung für PG- und OP-Kommunikation reserviert ist.

Projektierbare Verbindungen

Bei projektierbaren Verbindungen handelt es sich um Verbindungen zur Kommunikation zwischen SPS-Stationen. Die Verbindungen können mit dem Siemens Projektierool NetPro projiziert werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten mit den verschiedenen Betriebsarten:

Kombinationsmöglichkeiten

Verbindungspartner	Verbindungstyp	Verbindungsaufbau	Verbindung	Betriebsart
spezifiziert in NetPro (im aktuellen Projekt)	TCP / ISO-on-TCP	aktiv/passiv	spezifiziert	SEND/RECEIVE
	UDP	-		
unspezifiziert in NetPro (im aktuellen Projekt)	TCP / ISO-on-TCP	aktiv	spezifiziert	SEND/RECEIVE
		passiv	teilspezifiziert (Port)	SEND/RECEIVE FETCH PASSIV WRITE PASSIV
	UDP		-	spezifiziert
unspezifiziert in NetPro (in "unbekanntem Projekt")	TCP / ISO-on-TCP	aktiv	unspezifiziert (Verbindungsname)	SEND/RECEIVE
		passiv	unspezifiziert (Verbindungsname)	SEND/RECEIVE FETCH PASSIV WRITE PASSIV
	UDP	-	unspezifiziert (Verbindungsname)	SEND/RECEIVE
Alle Broadcast-Teilnehmer	UDP	-	spezifiziert (Port, Broadcast-Adr.)	SEND
Alle Multicast-Teilnehmer	UDP	-	spezifiziert (Port, Multicast-Gruppe)	SEND/RECEIVE

Verbindungspartner Verbindungspartner sind Stationen auf der Gegenseite.

Spezifizierte Verbindungspartner

Jede im Siemens SIMATIC Manager projektierte Station wird in die Liste der Verbindungspartner aufgenommen. Durch Angabe einer IP-Adresse und Subnet-Maske sind diese Stationen eindeutig *spezifiziert*.

Unspezifizierte Verbindungspartner

Sie können aber auch einen *unspezifizierten* Verbindungspartner angeben. Hierbei kann sich der Verbindungspartner im *aktuellen Projekt* oder in einem *unbekanntem Projekt* befinden. Verbindungs-Aufträge in ein *unbekanntes Projekt* sind über einen eindeutigen Verbindungs-Namen zu definieren, der für die Projekte in beiden Stationen zu verwenden ist. Aufgrund der Zuordnung über einen Verbindungs-Namen bleibt die Verbindung selbst *unspezifiziert*.

Alle Broadcast-Teilnehmer

Ausschließlich bei UDP-Verbindungen können Sie hier an alle erreichbaren Broadcast-Teilnehmer senden. Der Empfang ist nicht möglich. Über einen Port und eine Broadcast-Adresse bei Sender und Empfänger werden die Broadcast-Teilnehmer spezifiziert.

Alle Multicast-Teilnehmer

Über diese Einstellung können Multicast-Telegramme zwischen den Multicast-Teilnehmern gesendet und empfangen werden. Durch Angabe eines Ports und einer Multicast-Gruppe für Sender und Empfänger sind die Multicast-Teilnehmer zu spezifizieren.

Verbindungstypen	<p>Für die Kommunikation stehen Ihnen folgende Verbindungstypen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none">• TCP bzw. ISO-on-TCP zur gesicherten Datenübertragung zusammenhängender Datenblöcke zwischen zwei Ethernet-Teilnehmern• UDP zur ungesicherten Datenübertragung zusammenhängender Datenblöcke zwischen zwei Ethernet-Teilnehmern
Verbindungsaufbau	<p>Bei projektierbaren Verbindungen gibt es immer eine Station, die <i>aktiv</i> eine Verbindung aufbaut. Auf der Gegenseite wird <i>passiv</i> auf die aktive Verbindung gewartet. Erst dann können Produktiv-Daten übertragen werden.</p>
Verbindung	<p>Durch Angabe von IP-Adresse und Port/TSAP der Gegenseite wird eine Verbindung <i>spezifiziert</i>. Aktive Verbindungen sind immer spezifiziert anzugeben. Bei einer <i>unspezifizierten</i> Verbindung, die nur bei passivem Verbindungs-Aufbau möglich ist, sind IP-Adresse und Port/TSAP der Gegenseite für die Telegrammauswertung nicht erforderlich.</p> <p>Es besteht auch die Möglichkeit für <i>teilspezifizierte</i> Verbindungen. Die Teilspezifikation erfolgt hierbei über die Port-Angabe. Die Angabe einer IP-Adresse ist nicht erforderlich.</p>
Betriebsarten	<p>Je nach Verbindung stehen Ihnen folgende Betriebsarten zur Verfügung</p> <p><i>SEND/RECEIVE</i></p> <p>Die SEND/RECEIVE-Schnittstelle ermöglicht die programmgesteuerte Kommunikation über eine projektierte Verbindung zu beliebigen Fremdstationen. Die Datenübertragung erfolgt hierbei durch Anstoß durch Ihr Anwenderprogramm. Als Schnittstelle dienen Ihnen FC 5 und FC 6, die Bestandteil der VIPA-Baustein-Bibliothek sind.</p> <p>Hiermit wird Ihre Steuerung in die Lage versetzt, abhängig von Prozessereignissen Nachrichten zu versenden.</p> <p><i>FETCH/WRITE PASSIV</i></p> <p>Mit den FETCH/WRITE-Diensten haben Fremdsysteme direkten Zugriff auf Speicherbereiche der CPU. Es handelt sich hierbei um "passive" Kommunikationsverbindungen, die zu projektieren sind. Die Verbindungen werden "aktiv" vom Verbindungspartner (z.B. Siemens-S5) aufgebaut.</p> <p><i>FETCH PASSIV (Daten anfordern)</i></p> <p>Mit FETCH kann ein Fremdsystem Daten anfordern.</p> <p><i>WRITE PASSIV (Daten schreiben)</i></p> <p>Hiermit kann ein Fremdsystem in den Datenbereich der CPU schreiben.</p>

Funktionsübersicht

Übersicht

Nachfolgend sind die Funktionen aufgeführt die ab der CP-Firmware-Version 1.7.4 vom CP-Teil der CPU 31xSN/Net unterstützt werden:

Projektierbare Verbindungen

Funktion	Eigenschaft
Maximale Anzahl projektierbarer Verbindungen	16 (8 bei CPU 315-4NE11)
TCP-Verbindungen	SEND, RECEIVE, FETCH PASSIV, WRITE PASSIV Verbindungsaufbau aktiv und passiv, unterstützt un spezifizierten Verbindungspartner.
ISO-on-TCP-Verbindungen (RFC1006)	SEND, RECEIVE, FETCH PASSIV, WRITE PASSIV Verbindungsaufbau aktiv und passiv, unterstützt un spezifizierten Verbindungspartner.
UDP-Verbindungen	SEND und RECEIVE Die Übertragung der Telegramme erfolgt nicht quittiert, d.h. der Verlust von Nachrichten wird vom Sendebaustein nicht erkannt.
UDP-Broadcast-Verb.	SEND
UDP-Multicast-Verb.	SEND und RECEIVE (max. 16 Multicast-Kreise)
Datenblocklänge	max. 64kByte (max. 2kByte bei UDP)
VIPA-Hantierungsbausteine	Für Verbindungsaufträge auf SPS-Seite: AG_SEND (FC 5) / AG_RECEIVE (FC 6) Beliebiger Aufruf ohne Verriegelung in allen OBs.

PG-Verbindungen und Diagnose

Funktion	Eigenschaft
Maximale Anzahl PG/OP-Verbindungen	32 (je 1 Verbindung ist für PG und OP reserviert)
Diagnose	unterstützt NCM-Diagnose über Ethernet
Suche im Netzwerk	unterstützt Siemens SIMATIC Manager Suche
10/100MBit	Umschaltung erfolgt automatisch

Schnelleinstieg

Übersicht

Bei der Erstinbetriebnahme einer CPU 31xSN/NET besitzen Ethernet-PG/OP und CP 343 der CPU 31xSN/NET keine IP-Adresse. Die Zuweisung erfolgt hier direkt über die Hardware-Konfiguration im Siemens SIMATIC Manager. Die Projektierung einer CPU 31xS mit CP 343 sollte nach folgender Vorgehensweise erfolgen:

- **Montage und Inbetriebnahme**
- **Hardware-Konfiguration** (Einbindung CP in CPU)
- **CP-Projektierung** über NetPro (Verbindung zum Ethernet)
- **SPS-Programmierung** über Anwender-Programm (Verbindung zur SPS)
- **Transfer des Gesamtprojekts in die CPU**

Hinweis

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind die CPU 31xS von VIPA als

CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0)

zu projektieren!

Den Ethernet-PG/OP-Kanal der CPU 31xSN/NET projektieren Sie virtuell immer als 1. Modul nach den reell gesteckten Modulen am Standard-Bus als CP343-1 (343-1EX11) von Siemens. Der CP 343 einer CPU 31xSN/NET ist immer unterhalb des zuvor projektierten CPs ebenfalls als CP343-1 (343-1EX11) zu projektieren.

Montage und Inbetriebnahme

- Bauen Sie Ihr System 300S mit der CPU 31xSN/NET auf.
- Verdrahten Sie das System, indem Sie die Leitungen für Spannungsversorgung, Signale und Ethernet anschließen. Eine detaillierte Beschreibung zu diesem Thema finden Sie im Teil "Montage und Aufbaurichtlinien".
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. → Nach kurzer Hochlaufzeit befindet sich der CP im Leerlauf.
Bei der Erstinbetriebnahme bzw. nach dem Umröscheln der CPU besitzen Ethernet-PG/OP-Kanal und CP keine IP-Adresse. Zur Kontrolle können Sie den CP jetzt über die MAC-Adresse erreichen. Die MAC-Adresse finden Sie unterhalb der Frontklappe auf der linken Modulseite auf einem Aufkleber am Modul.

IP-Parameter zuweisen

Für die Zuweisung der IP-Parameter, wie IP-Adresse, Subnet-Maske usw. haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Online mit dem Siemens SIMATIC Manager über "Ethernet-Adresse vergeben" (ab CP-Firmware 1.7.4)
- Über ein Minimalprojekt mit IP-Adresse und IP-Parameter, das über MMC bzw. MPI in die CPU übertragen wird. Nach dem Neustart der CPU und nach Umstellen der PG/PC-Schnittstelle auf "TCP/IP... RFC1006" können Sie nun online über den CP Ihre CPU projektieren.

Adressierung mit "Ethernet-Adresse vergeben"

Bitte beachten Sie, dass diese Funktionalität ab der CP-Firmware-Version 1.7.4 unterstützt wird.

- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager.
- Stellen Sie über **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* auf "TCP/IP... RFC1006" ein.
- Öffnen Sie mit **Zielsystem** > *Ethernet-Adresse vergeben* das Dialogfenster zur "Taufe" einer Station.
- Benutzen Sie die Schaltfläche [Durchsuchen], um die über MAC-Adresse erreichbaren Geräte zu ermitteln oder tragen Sie die MAC-Adresse ein. Die MAC-Adresse finden Sie auf einem Aufkleber unterhalb der Frontklappe der CPU.
- Wählen Sie ggf. bei der Netzwerksuche aus der Liste die Baugruppe mit der Ihnen bekannten MAC-Adresse aus.
- Stellen Sie nun die IP-Konfiguration ein, indem Sie IP-Adresse, Subnet-Maske und den Netzübergang eintragen. Sie können aber auch über einen DHCP-Server eine IP-Adresse beziehen. Hierzu ist dem DHCP-Server je nach gewählter Option die MAC-Adresse, der Gerätenamen oder die hier eingebare Client-ID zu übermitteln. Die Client-ID ist eine Zeichenfolge aus maximal 63 Zeichen. Hierbei dürfen folgende Zeichen verwendet werden: Bindestrich "-", 0-9, a-z, A-Z
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Schaltfläche [... zuweisen].

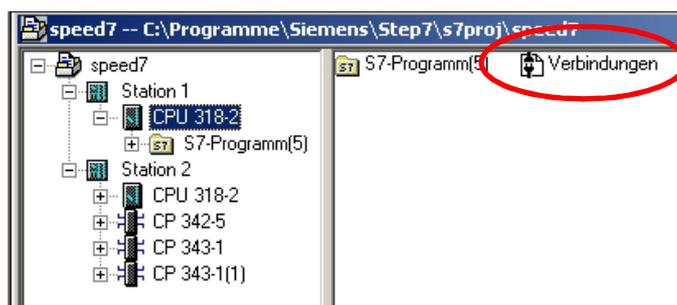
Direkt nach der Zuweisung ist der CP über die angegebenen IP-Parameter online erreichbar.

Adressierung über Minimalprojekt

- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager mit einem neuen Projekt.
- Fügen Sie mit **Einfügen** > *Station* > *SIMATIC 300-Station* eine neue System 300 Station ein.
- Aktivieren Sie die Station "SIMATIC 300" und öffnen Sie den Hardware-Konfigurator indem Sie auf "Hardware" klicken.
- Projektieren Sie ein Rack (SIMATIC 300 \ Rack-300 \ Profilschiene).
- Projektieren Sie stellvertretend für Ihre CPU 31xSN/NET die Siemens CPU 318-2DP mit der Best.-Nr. 6ES7 318-2AJ00-0AB0 V. 3.0., zu finden unter SIMATIC 300 \ CPU 300 \ CPU 318-2 \ 318-2AJ00-0AB00. Parametrieren Sie ggf. die CPU 318-2DP.
- Platzieren Sie beginnend mit Steckplatz 4, die System 300 Module in gesteckter Reihenfolge.
- Zur Projektierung des PG/OP-Kanals projektieren Sie direkt unterhalb der reell gesteckten Module als virtuelles Modul einen **CP 343-1 (343-1EX11)** von Siemens.
- Geben Sie in den CP-Eigenschaften die gewünschte IP-Adresse und Subnet-Maske an.
- Projektieren Sie den integrierten CP 343 als 2. CP ebenfalls als **CP 343-1 (343-1EX11)** unter Angabe einer weiteren IP-Adresse, Subnet-Maske und Gateway.
- Geben Sie in den CP-Eigenschaften die gewünschte IP-Adresse und Subnet-Maske an und speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt. Hier endet das *Minimalprojekt*. Nach der Übertragung dieses *Minimalprojekts* in die CPU können Sie über die im Projekt angegebene IP-Adresse und Subnet-Maske auf den CP zugreifen.

Verbindungen mit NetPro projektieren

Die Vernetzung zwischen den Stationen erfolgt mit der grafischen Benutzeroberfläche NetPro. Starten Sie NetPro, indem Sie in Ihrem Projekt auf ein Netz klicken bzw. im CPU-Verzeichnis auf Verbindungen.

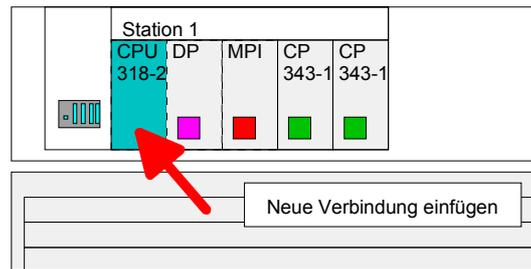


Stationen vernetzen

Zur Projektierung von Verbindungen werden vernetzte Stationen vorausgesetzt. Zur Vernetzung von Stationen gehen Sie mit der Maus auf die farbliche Netzmarkierung des entsprechenden CPs und ziehen Sie diese auf das zuzuordnende Netz. Die Verbindung wird grafisch über eine Linie dargestellt.

Verbindungen
projektieren

Klicken Sie zur Projektierung neuer Verbindungen auf die entsprechende CPU und wählen Sie über das Kontextmenü "Neue Verbindung einfügen".



Über das Dialogfenster können Sie die Parameter für eine Verbindung vorgeben. Die Parameter ID und LADDR sind für den Einsatz der AG_SEND- bzw. AG_RECV-Bausteine (FC 5 bzw. FC 6) erforderlich.

Aus Wegewahl immer 2. CP verwenden

Bitte beachten Sie, dass Sie für die Kommunikation immer den 2. CP aus der Wegewahl verwenden. Als 1. CP finden Sie stets den Ethernet PG/OP-Kanal, der keine projektierbare Verbindungen unterstützt.

Verbindungen
speichern und
übersetzen

Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt und beenden Sie NetPro.

Damit die CP-Projektierdaten in den Systemdaten abgelegt werden, müssen Sie in den der Hardware-Konfiguration des CP unter *Objekteigenschaften* im Bereich *Optionen* die Option "Projektierungsdaten in der CPU speichern" aktivieren (Standardeinstellung).

**SPS-Anwender-
programm**

Zur Verarbeitung der Verbindungsaufträge auf SPS-Seite ist ein Anwenderprogramm in der CPU erforderlich. Hierbei kommen ausschließlich die VIPA Hantierungsbausteine AG_SEND (FC 5) und AG_RECV (FC 6) zum Einsatz. Die Bausteine sind Bestandteil der VIPA-Library, die sich als CD (SW830) im Lieferumfang befindet.

Den entsprechenden CP spezifizieren Sie über die Parameter *ID* und *LADDR* beim Aufruf der FC 5 bzw. FC 6.

Projekt-Transfer

Informationen zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS" unter "Projekt transferieren".

Auf den Folgeseiten sind die in diesem Schnelleinstieg aufgeführten Schritte näher erläutert.

Hardware-Konfiguration

Übersicht

Zur Hardware-Konfiguration setzen Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens ein. Hier geben Sie unter anderem die IP-Adresse des CPs an und projektieren die Hardware-Komponenten Ihrer SPS.

Da im Auslieferungszustand weder der Ethernet-PG/OP-Kanal noch der CP 343 eine IP-Adresse besitzen, können Sie ausschließlich über MPI oder MMC Ihre CPU projektieren.

Für den Zugriff auf Ihre CPU über den Ethernet-PG/OP-Kanal bzw. den CP 343 ist es erforderlich, dass sich in der CPU eine Hardware-Projektierung befindet, in der IP-Adresse und Subnet-Maske für Ethernet-PG/OP bzw. CP 343 definiert sind.

Voraussetzung

Bitte beachten Sie, dass zur Hardware-Konfiguration die folgenden Software-Pakete installiert sein müssen:

- Siemens SIMATIC Manager V. 5.1 oder höher und vipa_speedbus.gsd
- SIMATIC NET



Hinweis!

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

Hinweis

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind die CPU 31xS von VIPA als

CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0)

zu projektieren!

Den Ethernet-PG/OP-Kanal der CPU 31xSN/NET projektieren Sie virtuell immer als 1. Modul nach den reell gesteckten Modulen am Standard-Bus als CP343-1 (343-1EX11) von Siemens. Der CP 343 einer CPU 31xSN/NET ist immer unterhalb des zuvor projektierten CPs ebenfalls als CP343-1 (343-1EX11) zu projektieren.

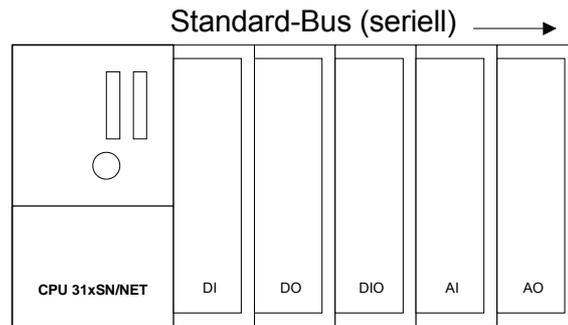
Schritte der Projektierung

Nachfolgend wird die Vorgehensweise der Projektierung im Hardware-Konfigurator von Siemens an einem abstrakten Beispiel gezeigt.

Die Projektierung gliedert sich in folgende 3 Teile:

- Projektierung der CPU
- Projektierung der reell gesteckten Module am Standard-Bus
- Projektierung Ethernet-PG/OP-Kanal und CP 343

Hardwareaufbau



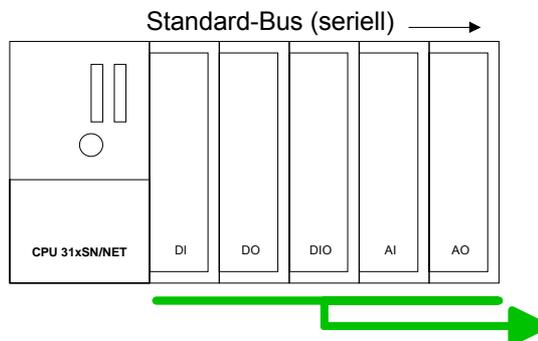
Projektierung der CPU

- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens mit einem neuen Projekt und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Platzieren Sie auf Steckplatz 2 folgende Siemens CPU:
CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V. 3.0)

Projektierung der Module am Standard-Bus

Die am Standard-Bus rechts der CPU befindlichen Module sind nach folgenden Vorgehensweisen zu projektieren:

- Binden Sie, beginnend mit Steckplatz 4, Ihre System 300V Module auf dem Standard-Bus in der gesteckten Reihenfolge ein.
- Parametrieren Sie ggf. die CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.



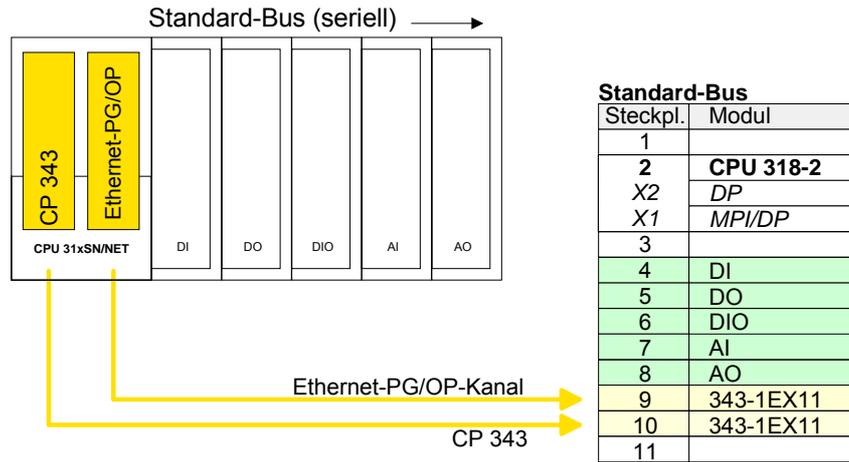
Standard-Bus

Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	
4	DI
5	DO
6	DIO
7	AI
8	AO
9	
10	
11	

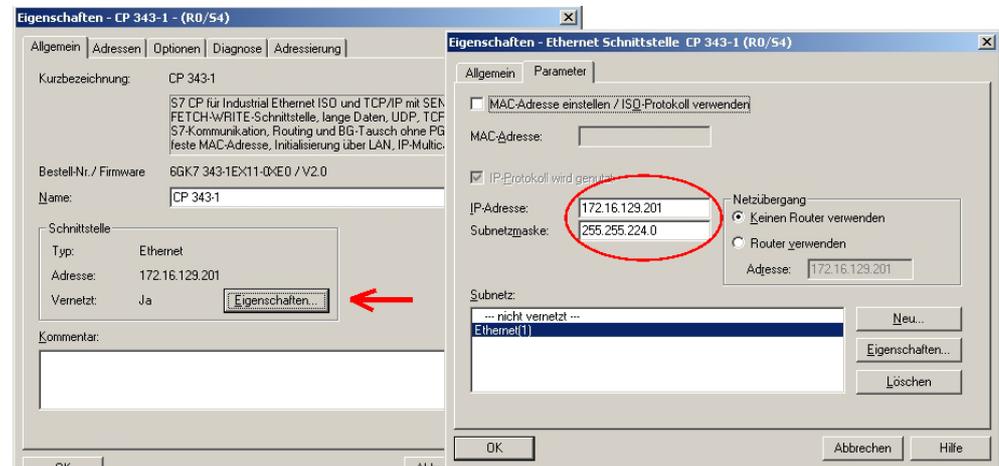
Projektierung Ethernet-PG/OP-Kanal und CP 343

Für den internen Ethernet-PG/OP-Kanal, den jede SPEED7-CPU besitzt, ist immer als 1. Modul unterhalb der reell gesteckten Module ein Siemens CP 343-1 (SIMATIC 300 \ CP 300 \ Industrial Ethernet \ CP 343-1 \ 6GK7 343-1EX11 0XE0) zu platzieren.

Den integrierten CP 343 der CPU 31xSN/NET projektieren Sie ebenfalls als **CP 343-1 (343-1EX11)** aber immer unterhalb des zuvor platzierten CP 343-1.



Öffnen Sie durch Doppelklick auf den CP 343-1EX11 das Eigenschaftensfenster und geben Sie für die CPs unter "Eigenschaften" IP-Adresse, Subnet-Maske und Gateway an und wählen Sie das gewünschte Subnetz aus.



Buserweiterung mit IM 360 und IM 361

Zur Buserweiterung können Sie die IM 360 von Siemens einsetzen, an die Sie bis zu 3 Erweiterungs-Racks über die IM 361 anbinden können. Buserweiterungen dürfen immer nur auf Steckplatz 3 platziert werden.

SPEED-Bus-Projektierung und Projekt-Transfer

Näheres zur Projektierung der SPEED-Bus-Module und zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS".

Kommunikationsverbindungen projektieren

Übersicht

Die Projektierung von Verbindungen, d.h. die "Vernetzung" zwischen den Stationen erfolgt in NetPro von Siemens. NetPro ist eine grafische Benutzeroberfläche zur Vernetzung von Stationen.

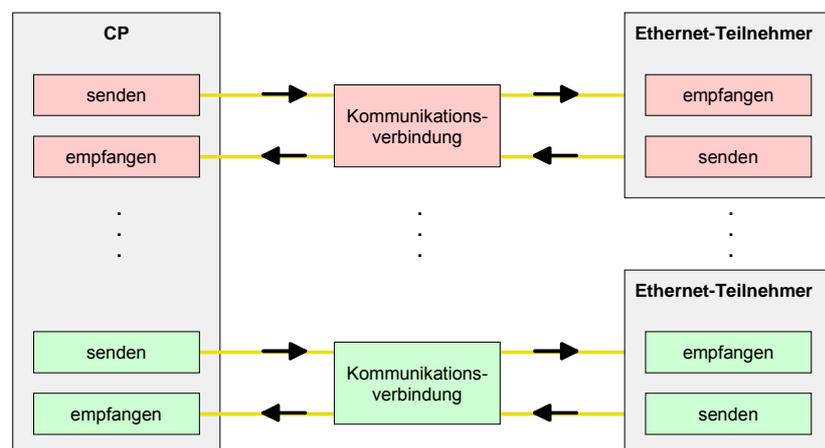
Eine Kommunikationsverbindung ermöglicht die programmgesteuerte Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern am Industrial Ethernet. Die Kommunikationspartner können hierbei im selben Projekt oder - bei Multiprojekten - in den zugehörigen Teilprojekten verteilt angeordnet sein.

Kommunikationsverbindungen zu Partnern außerhalb eines Projekts werden über das Objekt "In unbekanntem Projekt" oder mittels Stellvertreterobjekten wie "Andere Stationen" oder Siemens "SIMATIC S5 Station" projiziert.

Eigenschaften

Folgende Eigenschaften zeichnen eine Kommunikationsverbindung aus:

- Eine Station führt immer einen aktiven Verbindungsaufbau durch.
- Bidirektionaler Datentransfer (Senden und Empfangen auf einer Verbindung)
- Beide Teilnehmer sind gleichberechtigt, d.h. jeder Teilnehmer kann ereignisabhängig den Sende- bzw. Empfangsvorgang anstoßen.
- Mit Ausnahme der UDP-Verbindung wird bei einer Kommunikationsverbindung die Adresse des Kommunikationspartners über die Projektierung festgelegt. Hierbei ist immer von einer Station der Verbindungsaufbau aktiv durchzuführen.



Voraussetzung

- Siemens SIMATIC Manager Siemens V. 5.1 oder höher und SIMATIC NET sind installiert.
- Der CP wurde bei der Hardware-Konfiguration projiziert, in die Hardware-Konfiguration eingetragen und mit dem Ethernet-Subnetz vernetzt.
- Der CP besitzt als Busteilnehmer eine IP-Adresse.



Hinweis!

Alle Stationen außerhalb des aktuellen Projekts müssen mit Stellvertreterobjekten, wie z.B. Siemens "SIMATIC S5" oder "Andere Station" oder mit dem Objekt "In unbekanntem Projekt" projektiert sein.

Sie können aber auch beim Anlegen einer Verbindung den Partnertyp "unspezifiziert" anwählen und die erforderlichen Remote-Parameter im Verbindungsdialog direkt angeben.

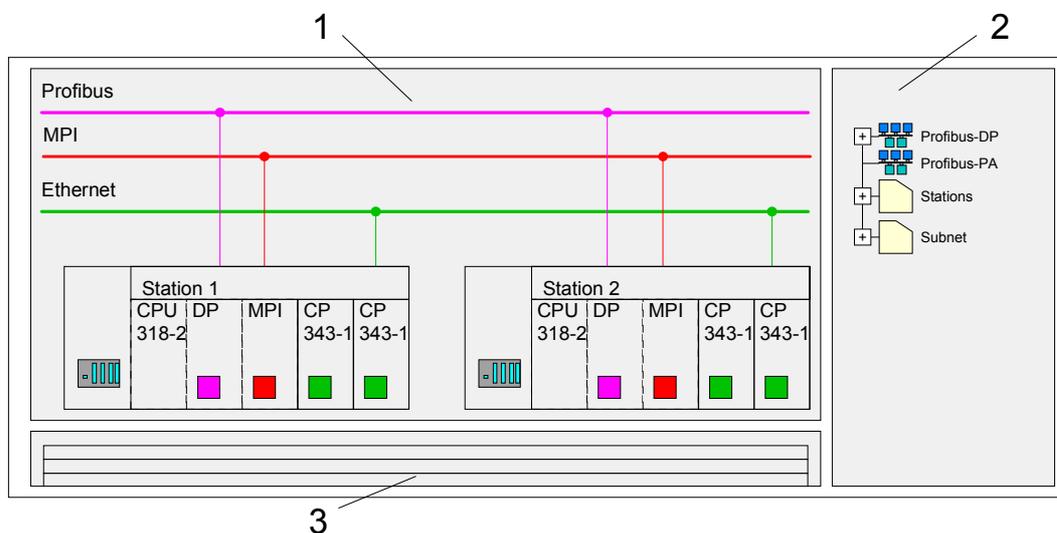
Arbeitsumgebung von NetPro

Zur Projektierung von Verbindungen werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit NetPro von Siemens vorausgesetzt! Nachfolgend soll lediglich der grundsätzliche Einsatz von NetPro gezeigt werden. Nähere Informationen zu NetPro finden Sie in der zugehörigen Online-Hilfe bzw. Dokumentation.

NetPro starten Sie, indem Sie im Siemens SIMATIC Manager auf ein "Netz" klicken oder innerhalb Ihrer CPU auf "Verbindungen".

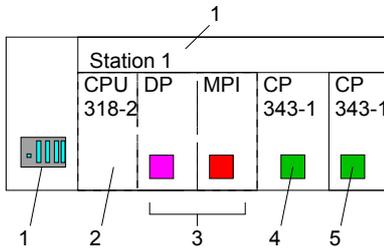
Die Arbeitsumgebung von NetPro hat folgenden Aufbau:

- 1 *Grafische Netzansicht*
Hier werden alle Stationen und Netzwerke in einer grafischen Ansicht dargestellt. Durch Anwahl der einzelnen Komponenten können Sie auf die jeweiligen Eigenschaften zugreifen und ändern.
- 2 *Netzobjekte*
In diesem Bereich werden alle verfügbaren Netzobjekte in einer Verzeichnisstruktur dargestellt. Durch Ziehen eines gewünschten Objekts in die Netzansicht können Sie weitere Netzobjekte einbinden und im Hardware-Konfigurator öffnen.
- 3 *Verbindungstabelle*
In der Verbindungstabelle sind alle Verbindungen tabellarisch aufgelistet. Diese Liste wird nur eingeblendet, wenn Sie die CPU einer verbindungsfähigen Baugruppe angewählt haben. In dieser Tabelle können Sie mit dem gleichnamigen Befehl neue Verbindungen einfügen.



SPS-Stationen

Für jede SPS-Station und ihre Komponente haben Sie folgende grafische Darstellung. Durch Anwahl der einzelnen Komponenten werden Ihnen im Kontext-Menü verschiedene Funktionen zu Verfügung gestellt:



1 *Station*

Dies umfasst eine SPS-Station mit Rack, CPU und Kommunikationskomponenten. Über das Kontext-Menü haben Sie die Möglichkeit eine aus den *Netzobjekten* eingefügte Station im Hardware-Konfigurator mit den entsprechenden Komponenten zu projektieren. Nach der Rückkehr in NetPro werden die neu projektieren Komponenten dargestellt.

2 *CPU*

Durch Klick auf die CPU wird die Verbindungstabelle angezeigt. In der Verbindungstabelle sind alle Verbindungen aufgelistet, die für die CPU projektieren sind.

3 *Interne Kommunikationskomponenten*

Hier sind die Kommunikationskomponenten aufgeführt, die sich in Ihrer CPU befinden. Da die Net-CPU's als CPU 318-2DP projektieren werden, wird bei den internen Komponenten kein CP angezeigt.

Aus diesem Grund ist der CP, der sich in der 31xSN/Net-CPU befindet, als externer CP hinter den reell gesteckten Modulen zu projektieren. Die CPs werden dann auch in NetPro als externe CPs (4, 5) in der Station eingeblendet.

4 *Ethernet-PG/OP-Kanal*

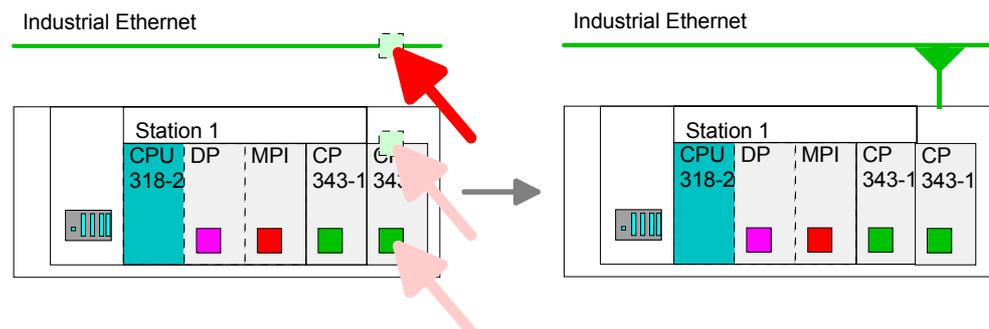
In der Hardware-Konfiguration ist der interne Ethernet-PG/OP-Kanal immer als 1. CP zu projektieren. Dieser CP dient ausschließlich der PG/OP-Kommunikation. Produktiv-Verbindungen sind nicht möglich.

5 *CP 343*

In der Hardware-Konfiguration ist interne CP 343 immer als 2. CP nach dem Ethernet-PG/OP-Kanal zu projektieren.

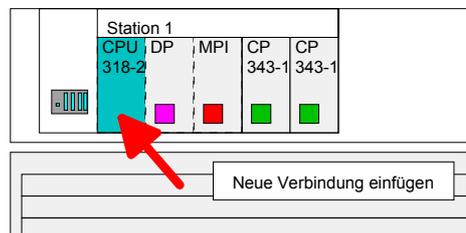
Stationen vernetzen

NetPro bietet Ihnen die Möglichkeit die kommunizierenden Stationen zu vernetzen. Die Vernetzung können Sie über die Eigenschaften in der Hardware-Konfiguration durchführen oder grafisch unter NetPro. Gehen Sie hierzu mit der Maus auf die farbliche Netzmarkierung des entsprechenden CPs und ziehen Sie diese auf das zuzuordnende Netz. Daraufhin wird Ihr CP über eine Linie mit dem gewünschten Netz verbunden.



Verbindungen projektieren

Zur Projektierung von Verbindungen blenden Sie die Verbindungsliste ein, indem Sie die entsprechende CPU anwählen. Rufen Sie über das Kontext-Menü *Neue Verbindung einfügen* auf:



Es öffnet sich ein Dialogfenster in dem Sie den Verbindungspartner auswählen und den Typ der Verbindung einstellen können.

Markieren Sie die Partnerstation, zu der Sie eine Verbindung aufbauen möchten.

Wählen Sie unter "Typ" den Verbindungstyp aus, den Sie verwenden möchten. Folgende Verbindungstypen werden zur Zeit vom CP unterstützt:

ISO-on-TCP (SEND-RECEIVE, FETCH-WRITE PASSIV)

TCP (SEND-RECEIVE, FETCH-WRITE PASSIV)

UDP (SEND-RECEIVE)

Allgemein

ID

LADDR

Sofern aktiviert, öffnet sich ein Eigenschaften-Dialog der entsprechenden Verbindung. Dieses Dialogfenster ist das Bindeglied zu Ihrem SPS-Programm. Hier können Sie die *Lokale ID* einstellen und die *LADDR* ermitteln.

Beides sind Parameter, die in Ihrem SPS-Programm bei Verwendung der FC 5 und FC 6 (AG_SEND, AG_RECEIVE) anzugeben sind. Bitte hier immer die VIPA FCs verwenden, die als Bibliothek auf der SW830 mitgeliefert werden.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass den Verbindungen der SEND/RECEIVE-Schnittstelle eine CP-abhängige ID zugewiesen wird. Daher kann es bei Änderungen im Projekt zu Anpassungen der ID kommen. In diesem Fall ist im Anwenderprogramm die Schnittstellenversorgung von AG_SEND bzw. AG_RECV ebenfalls anzupassen.

Wird ein CP durch einen anderen ersetzt, muss dieser mindestens die gleichen Dienste bereitstellen und mindestens den gleichen Versionsstand haben. Nur so ist gewährleistet, dass die über den CP projektierten Verbindungen konsistent erhalten bleiben und genutzt werden können.

Wegewahl

Mit der *Wegewahl* können Sie den entsprechenden CP anwählen, über den die Verbindung laufen soll. Verwenden Sie für die Kommunikation immer den 2. CP der Wegewahl. Als 1. CP finden Sie immer den Ethernet-PG/OP-Kanal, der keine projektierbaren Verbindungen unterstützt.

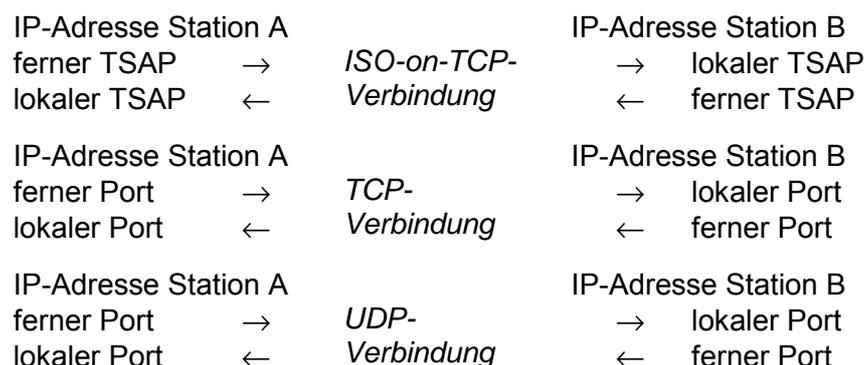
Adressen

Im Register Adressen werden die relevanten lokalen und fernen Adressinformationen als Vorschlagswerte angezeigt. Je nach Kommunikationsart können Sie Adressinformationen un spezifiziert lassen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten mit den verschiedenen Betriebsarten:

Verbindungspartner	Verbindungstyp	Verbindungsaufbau	Verbindung	Betriebsart
spezifiziert in NetPro (im aktuellen Projekt)	TCP / ISO-on-TCP	aktiv/passiv	spezifiziert	SEND/RECEIVE
	UDP	-		
un spezifiziert in NetPro (im aktuellen Projekt)	TCP / ISO-on-TCP	aktiv	spezifiziert	SEND/RECEIVE
		passiv	teilspezifiziert (Port)	SEND/RECEIVE FETCH PASSIV WRITE PASSIV
	UDP	-	un spezifiziert	SEND/RECEIVE
			spezifiziert	SEND/RECEIVE
un spezifiziert in NetPro (in "unbekanntem Projekt")	TCP / ISO-on-TCP	aktiv	un spezifiziert (Verbindungsname)	SEND/RECEIVE
		passiv	un spezifiziert (Verbindungsname)	SEND/RECEIVE FETCH PASSIV WRITE PASSIV
	UDP	-	un spezifiziert (Verbindungsname)	SEND/RECEIVE
			spezifiziert (Port, Broadcast-Adr.)	SEND
Alle Multicast-Teilnehmer	UDP	-	spezifiziert (Port, Multicast-Gruppe)	SEND/RECEIVE

Adressparameter

Eine Verbindung wird durch den *lokalen* und *fernen* Verbindungsendpunkt spezifiziert. Mit Ausnahme von Broadcast- und Multicast-Verbindungen müssen bei der Projektierung von Verbindungen Ports/TSAPs kreuzweise übereinstimmen. Bei Broadcast- bzw. Multicast-Verbindungen müssen Sender und Empfänger den gleichen Port verwenden. Abhängig vom Protokoll definieren folgende Parameter einen Verbindungsendpunkt:



TSAP

ISO-on-TCP unterstützt TSAP-Längen (Transport Service Accesss Point) von 1...16Byte. Sie können den TSAP im ASCII- oder im hexadezimalen Format eingeben. Die Längenberechnung erfolgt automatisch.

Port

Ports bzw. Port-Adressen definieren den Zugangspunkt zum Anwenderprogramm innerhalb der Station/CPU. Diese müssen eindeutig sein. Eine Port-Adresse sollte im Bereich 2000...65535 liegen. Ferne und lokale Ports dürfen bei nur 1 Verbindung identisch sein.

**Verbindungen
speichern und
übersetzen**

Nachdem Sie auf diese Weise alle Verbindungen projiziert haben, können Sie Ihr Projekt "Speichern und übersetzen" und NetPro beenden.

Damit die CP-Projektierdaten in den Systemdaten abgelegt werden, müssen Sie in den der Hardware-Konfiguration des CPs unter *Objekteigenschaften* im Bereich *Optionen* die Option "Projektierungsdaten in der CPU speichern" aktivierten (Standardeinstellung).

**Broadcast-/
Multicast-
Verbindungen**

Der Begriff "Verbindung" wird auch bei UDP verwendet, obwohl im Betrieb der Stationen kein expliziter Verbindungsaufbau zwischen den Kommunikationspartnern erfolgt.

Bei der Projektierung werden aber wie z.B. bei TCP die Kommunikationspartner einander zugeordnet und somit auch logisch verbunden.

Bei der Auswahl des Verbindungspartners haben Sie ausschließlich bei UDP noch folgende Optionen:

- Alle Broadcast-Teilnehmer
- Alle Muticast-Teilnehmer

**Broadcast-
Teilnehmer**

Indem Sie als Verbindungspartner *Alle Broadcast-Teilnehmer* anwählen, bestimmen Sie, dass UDP-Telegramme an alle erreichbaren Broadcast-Teilnehmer zu senden sind. Bitte beachten Sie, dass der CP ausschließlich Broadcast-Telegramme senden kann. Empfang von Nutzdaten über Broadcast ist nicht möglich. Standardmäßig werden Broadcasts, die ausschließlich der Ethernet-Kommunikation dienen, wie z.B. ARP-Requests (Suche MAC <> IP-Adresse), empfangen und entsprechend bearbeitet.

Zur Identifikation der Broadcast-Teilnehmer im Netz ist bei der Projektierung einer Broadcast-Verbindung eine gültige Broadcast-Adresse als Partner-IP vorzugeben. Zusätzlich zur Broadcast-Adresse müssen Sie für Sender und Empfänger einen gemeinsamen Port angeben.

**Multicast-
Teilnehmer**

Durch Anwahl von *Alle Multicast-Teilnehmer* bestimmen Sie, dass UDP-Telegramme an Teilnehmern einer Multicast-Gruppe zu senden bzw. von diesen zu empfangen sind. Im Gegensatz zu Broadcast ist hier der Empfang möglich.

Zur Identifikation der Multicast-Teilnehmer im Netz ist bei der Projektierung einer Multicast-Verbindung eine gültige Multicast-Gruppen-Adresse als Partner-IP vorzugeben. Zusätzlich zu dieser Adresse müssen Sie für Sender und Empfänger einen gemeinsamen Port angeben.

Die maximale Anzahl der Multicast-Kreise, die vom Ethernet CP 343 - SPEED-Bus unterstützt werden, ist identisch mit der maximalen Anzahl an Verbindungen.

SEND/RECEIVE im SPS-Anwenderprogramm

Übersicht

Für die Verarbeitung der Verbindungsaufträge auf SPS-Seite ist ein SPS-Anwenderprogramm in der CPU erforderlich. Hierbei kommen ausschließlich die VIPA Hantierungsbausteine AG_SEND (FC5) und AG_RECV (FC6) zum Einsatz. Beispielsweise durch Einbindung dieser Bausteine in den Zyklus-Baustein OB 1 können Sie zyklisch Daten senden und empfangen.

Die beiden FCs sind Bestandteil der VIPA-Library, die sich als CD (SW830) im Lieferumfang der CPU befindet.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass Sie in Ihrem Anwenderprogramm für die Kommunikation mit VIPA-CPs ausschließlich die SEND/RECV-FCs von VIPA einsetzen dürfen. Bei Wechsel zu VIPA-CPs in einem schon bestehenden Projekt können die bestehenden AG_SEND/AG_LSEND bzw. AG_RECV/AG_LRECV durch AG_SEND bzw. AG_RECV von VIPA ohne Anpassung ersetzt werden. Da sich der CP automatisch an die Länge der zu übertragenden Daten anpasst ist die L-Variante von SEND bzw. RECV bei VIPA nicht erforderlich.

Kommunikationsbausteine

Für die Kommunikation zwischen CPU und CP stehen Ihnen folgende FCs zur Verfügung:

AG_SEND (FC 5)

Dieser Baustein übergibt die Nutzdaten aus dem über *SEND* angegebenen Datenbereich an den über *ID* und *LADDR* spezifizierten CP. Als Datenbereich können Sie einen PAA-, Merker- oder Datenbaustein-Bereich angeben. Wurde der Datenbereich fehlerfrei übertragen, so wird "Auftrag fertig ohne Fehler" zurückgemeldet.

AG_RECV (FC 6)

Der Baustein übernimmt vom CP die Nutzdaten und legt sie in dem über *RECV* definierten Datenbereich ab. Als Datenbereich können Sie einen PAE-, Merker- oder Datenbaustein-Bereich angeben. Wurde der Datenbereich fehlerfrei übernommen, so wird "Auftrag fertig ohne Fehler" zurückgemeldet.

Statusanzeigen

Der CP bearbeitet Sende- und Empfangsaufträge unabhängig vom CPU-Zyklus und benötigt hierzu eine Übertragungszeit. Die Schnittstelle mit den FC-Bausteinen zum Anwenderprogramm wird hierbei über Quittungen synchronisiert.

Für die Statusauswertung liefern die Kommunikationsbausteine Parameter zurück, die Sie in Ihrem Anwenderprogramm direkt auswerten können.

Diese Statusanzeigen werden bei jedem Baustein-Aufruf aktualisiert.

Einsatz unter hoher Kommunikationslast

Verwenden Sie keine zyklischen Aufrufe der Kommunikationsbausteine im OB 1. Dies führt zu einer ständigen Kommunikation zwischen CPU und CP. Programmieren Sie stattdessen Ihre Kommunikationsbausteine in einem Zeit-OB, deren Zykluszeit größer ist als die des OB 1 bzw. ereignisgesteuert.

Aufruf FC schneller als CP-Übertragungszeit

Wird ein Baustein im Anwenderprogramm erneut aufgerufen, bevor die Daten vollständig gesendet oder empfangen wurden, wird an der Schnittstelle der FC-Bausteine wie folgt verfahren:

AG_SEND

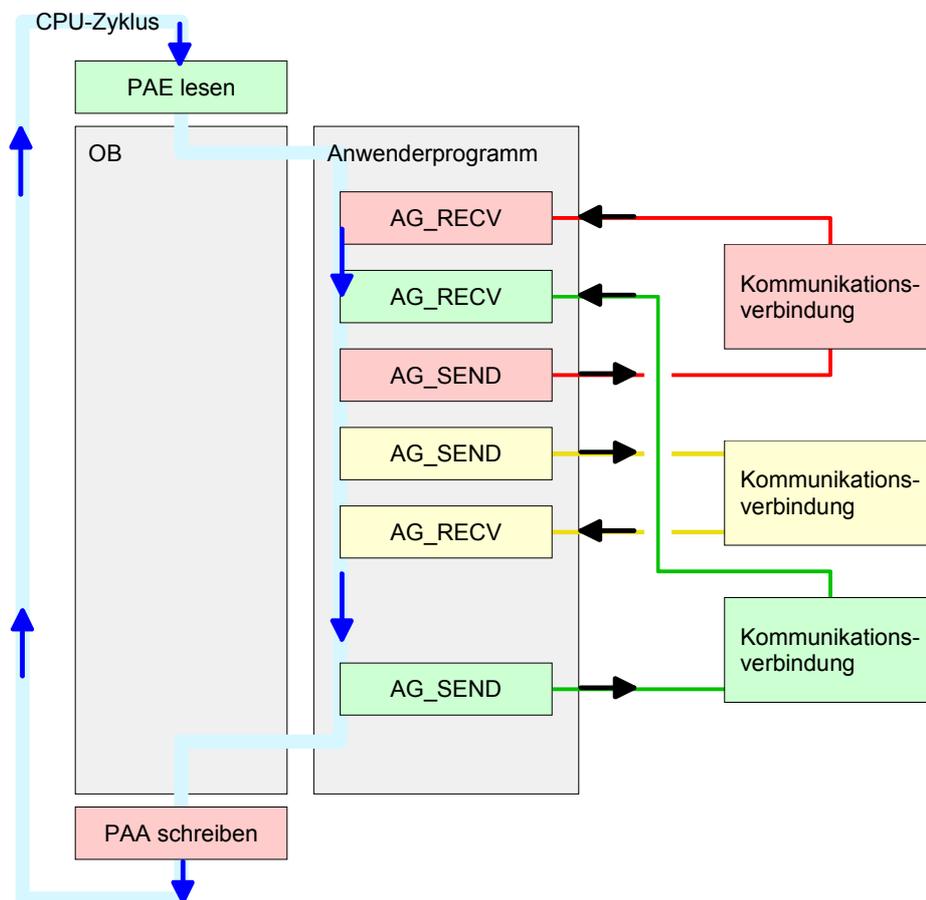
Es wird kein Auftrag entgegen genommen, bis die Datenübertragung über die Verbindung vom Partner quittiert wurde. Solange erhalten Sie die Meldung "Auftrag läuft", bis der CP den nächsten Auftrag für die gleiche Verbindung übernehmen kann.

AG_RECV

Der Auftrag wird mit der Meldung "Es liegen noch keine Daten vor" quittiert, solange der CP die Empfangsdaten noch nicht vollständig empfangen hat.

AG_SEND, AG_RECV im Anwenderprogramm

Eine mögliche Ablaufsequenz für die FC-Bausteine zusammen mit den Organisations- und Programmbausteinen im CPU-Zyklus ist nachfolgend dargestellt:



Die FC-Bausteine mit zugehöriger Kommunikationsverbindung sind farblich zusammengefasst. Hier können Sie auch erkennen, dass Ihr Anwenderprogramm aus beliebig vielen Bausteinen bestehen kann. Somit können Sie ereignis- bzw. programmgesteuert an beliebiger Stelle im CPU-Zyklus mit AG_SEND Daten senden bzw. mit AG_RECV Daten empfangen.

Sie können die Bausteine für **eine** Kommunikationsverbindung auch mehrmals in einem Zyklus aufrufen.

AG_SEND (FC 5) Mit AG_SEND werden die zu sendenden Daten an den CP übertragen.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ACT	Input	BOOL	Aktivierung des Senders 0: Aktualisiert die DONE, ERROR und STATUS 1: Der unter SEND mit der Länge LEN abgelegte Datenbereich wird gesendet
ID	Input	INT	Verbindungsnummer 1 ... 16 (identisch mit ID aus NetPro)
LADDR	Input	WORD	Logische Basisadresse des CPs (identisch mit LADDR aus NetPro)
SEND	Input	ANY	Datenbereich
LEN	Input	INT	Anzahl der Bytes, die aus dem Datenbereich zu übertragen sind
DONE	Output	BOOL	Zustandsparameter für den Auftrag 0: Auftrag läuft 1: Auftrag fertig ohne Fehler
ERROR	Output	BOOL	Fehleranzeige 0: Auftrag läuft (bei DONE = 0) 0: Auftrag fertig ohne Fehler (bei DONE = 1) 1: Auftrag fertig mit Fehler
STATUS	Output	WORD	Statusanzeige, die in Verbindung mit DONE und ERROR zurückgeliefert wird. Näheres hierzu finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

AG_RECV (FC 6) Mit AG_RECV werden die Daten, die der CP empfangen hat, in die CPU übertragen.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ID	Input	INT	Verbindungsnummer 1 ... 16 (identisch mit ID aus NetPro)
LADDR	Input	WORD	Logische Basisadresse des CPs (identisch mit LADDR aus NetPro)
RECV	Input	ANY	Datenbereich für die empfangenen Daten
NDR	Output	BOOL	Zustandsparameter für den Auftrag 0: Auftrag läuft 1: Auftrag fertig Daten wurden ohne Fehler übernommen
ERROR	Output	BOOL	Fehleranzeige 0: Auftrag läuft (bei NDR = 0) 0: Auftrag fertig ohne Fehler (NDR = 1) 1: Auftrag fertig mit Fehler
STATUS	Output	WORD	Statusanzeige, die in Verbindung mit NDR und ERROR zurückgeliefert wird. Näheres hierzu finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.
LEN	Output	INT	Anzahl der Bytes, die empfangen wurden

**DONE, ERROR,
STATUS**

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Meldungen aufgeführt, die der CP nach einem SEND-Auftrag bzw. RECV-Auftrag zurückliefern kann.

Ein "-" bedeutet, dass diese Meldung für den entsprechenden SEND- bzw. RECV-Auftrag nicht existiert.

DONE (SEND)	NDR (RECV)	ERROR	STATUS	Bedeutung
1	-	0	0000h	Auftrag fertig ohne Fehler.
-	1	0	0000h	Neue Daten wurden ohne Fehler übernommen.
0	-	0	0000h	Kein Auftrag in Bearbeitung.
-	0	0	8180h	Es liegen noch keine Daten vor.
0	0	0	8181h	Auftrag läuft.
0	0	1	8183h	Für diesen Auftrag gibt es keine CP-Projektierung.
0	-	1	8184h	Es ist ein Systemfehler aufgetreten.
-	0	1	8184h	Es ist ein Systemfehler aufgetreten (Quelldatenbereich fehlerhaft).
0	-	1	8185h	Parameter LEN größer als Quell-Bereich SEND
	0	1	8185h	Ziel-Puffer (RECV) ist zu klein.
0	0	1	8186h	Parameter ID ungültig (nicht im Bereich 1 ...16)
0	-	1	8302h	Keine Empfangsressourcen bei Ziel-Station, Empfänger-Station kann empfangene Daten nicht schnell genug verarbeiten bzw. hat keine Empfangsressourcen bereitgestellt.
0	-	1	8304h	Die Verbindung ist nicht aufgebaut. Der Sendeauftrag sollte erst nach einer Wartezeit >100 ms erneut abgesetzt werden.
-	0	1	8304h	Die Verbindung ist nicht aufgebaut. Der Empfangsauftrag sollte erst nach einer Wartezeit > 100ms erneut abgesetzt werden.
0	-	1	8311h	Zielstation ist unter der angegebenen Ethernet-Adresse nicht erreichbar.
0	-	1	8312h	Ethernet-Fehler im CP
0		1	8F22h	Quell-Bereich ungültig, wenn beispielsweise Bereich im DB nicht vorhanden Parameter LEN < 0.
-	0	1	8F23h	Quell-Bereich ungültig, wenn beispielsweise Bereich im DB nicht vorhanden Parameter LEN < 0.
0	-	1	8F24h	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
-	0	1	8F25h	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters.
0	-	1	8F28h	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
-	0	1	8F29h	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters.
-	0	1	8F30h	Parameter liegt im schreibgeschützten 1. akt. DB.
-	0	1	8F31h	Parameter liegt im schreibgeschützten 2. akt. DB.
0	0	1	8F32h	Parameter enthält zu große DB-Nummer.
0	0	1	8F33h	DB-Nummer Fehler
0	0	1	8F3Ah	Bereich nicht geladen (DB)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung DONE, ERROR, STATUS

DONE (SEND)	NDR (RECV)	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	-	1	8F42h	Quittungsverzug beim Lesen eines Parameters aus dem Peripheriebereich.
-	0	1	8F43h	Quittungsverzug beim Schreiben eines Parameters in den Peripheriebereich.
0	-	1	8F44h	Adresse des zu lesenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
-	0	1	8F45h	Adresse des zu schreibenden Parameters in der Zugriffsspur gesperrt.
0	0	1	8F7Fh	Interner Fehler z.B. unzulässige ANY-Referenz z.B. Parameter LEN = 0 .
0	0	1	8090h	Baugruppe mit dieser Baugruppen-Anfangsadresse nicht vorhanden oder CPU in STOP.
0	0	1	8091h	Baugruppen-Anfangsadresse nicht auf Doppel-Wort-Raster.
0	0	1	8092h	In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben.
-	0	1	80A0h	Negative Quittung beim Lesen von Baugruppe.
0	0	1	80A4h	reserviert
0	0	1	80B0h	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
0	0	1	80B1h	Die Längenangabe (im Parameter LEN) ist falsch.
0	0	1	80B2h	reserviert
0	0	1	80C0h	Datensatz kann nicht gelesen werden.
0	0	1	80C1h	Der angegebene Datensatz ist gerade in Bearbeitung.
0	0	1	80C2h	Es liegt ein Auftragsstau vor.
0	0	1	80C3h	Die Betriebsmittel (Speicher) der CPU sind temporär belegt.
0	0	1	80C4h	Kommunikationsfehler (tritt temporär auf; daher ist eine Wiederholung im Anwenderprogramm sinnvoll.)
0	0	1	80D2h	Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch.

Status-Parameter bei Neuanlauf

Bei einem Neuanlauf des CP werden die Ausgabe-Parameter wie folgt zurückgesetzt:

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 8180h (bei AG_RECV)
ERROR = 8181h (bei AG_SEND)

Projekt-Transfer

Informationen zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS" unter "Projekt transferieren".

NCM-Diagnose - Hilfe zur Fehlersuche

Checkliste zur Fehlersuche

Diese Seite soll Ihnen bei der Fehlersuche dienen. Die nachfolgende Checkliste soll Ihnen helfen, einige typische Problemstellungen und deren mögliche Ursachen zu erkennen:

Frage	Abhilfe bei "nein"
CPU im Run?	DC 24V-Spannungsversorgung überprüfen. RUN/STOP-Schalter in Stellung RUN bringen. SPS-Programm überprüfen und neu übertragen.
AG_SEND, AG_RECV im Anwenderprogramm?	Für den Datentransfer zwischen CP und CPU sind diese 2 Bausteine im Anwenderprogramm erforderlich. Auch bei einer passiven Verbindung sind beide Bausteine aufzurufen.
Kann CP verbinden?	Ethernetleitung überprüfen (bei Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist ein gekreuztes Ethernetkabel zu verwenden). IP-Adresse überprüfen.
Können Daten transferiert werden?	Port-Nr. für Lesen und Schreiben überprüfen. Die Quell- und Zielbereiche überprüfen. Prüfen, ob der 2. CP in der Wegewahl angewählt ist. Den mit dem ANY-Pointer angegebenen Empfangs- bzw. Sendepuffer vergrößern.
Wird der komplette Datenblock bei ISO-on-TCP gesendet?	Überprüfen Sie den LEN-Parameter bei AG_SEND. Den mit dem ANY-Pointer angegebenen Empfangs- bzw. Sendepuffer auf die erforderliche Größe einstellen.

Siemens NCM S7-Diagnose

Der CP unterstützt das Siemens NCM-Diagnosetool. Das NCM-Diagnosetool ist Bestandteil des Siemens SIMATIC Managers. Dieses Tool liefert dynamisch Informationen zum Betriebszustand der Kommunikationsfunktionen von online geschalteten CPs.

Folgende Diagnose-Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Betriebszustand an Ethernet ermitteln
- Im CP den Diagnosepuffer auslesen
- Verbindungen diagnostizieren

Auf den Folgeseiten finden Sie eine Kurzbeschreibung der NCM-Diagnose. Näheres zum Funktionsumfang und zum Einsatz des Siemens NCM-Diagnose-Tools finden Sie in der entsprechenden Online-Hilfe bzw. Dokumentation von Siemens.

NCM-Diagnose starten

Für den Aufruf des Diagnose-Tools haben Sie folgende 2 Möglichkeiten:

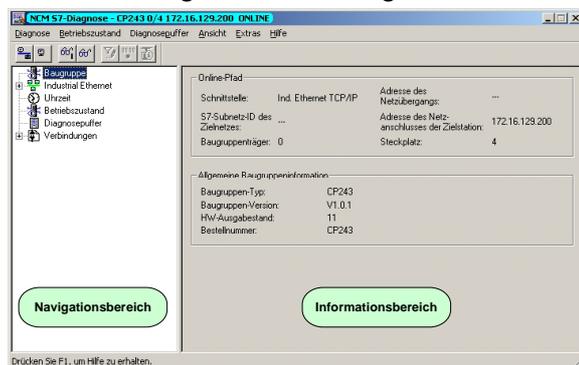
- Über *Windows-START-Menü > SIMATIC ... NCM S7 > Diagnose*
- Innerhalb der Projektierung bzw. Hardware-Konfiguration über das Register "Diagnose" im "Eigenschaften"-Dialog mit [Ausführen] die Diagnose aufrufen.

Aufbau

Die Arbeitsumgebung des Diagnose-Tools hat folgenden Aufbau:

Im *Navigationsbereich* auf der linken Seite finden Sie die hierarchisch geordneten Diagnoseobjekte. Je nach CP-Typ und projektierten Verbindungen haben Sie eine angepasste Objektstruktur im Navigationsbereich.

Im *Inhaltsbereich* auf der rechten Seite finden Sie immer das Ergebnis der von Ihnen angewählten Navigationsfunktion im *Navigationsbereich*.

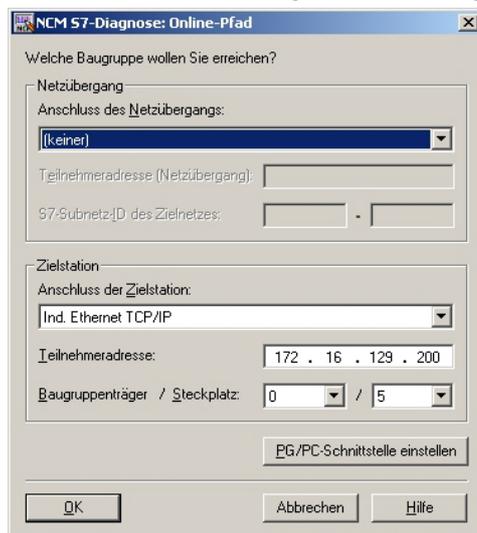


Keine Diagnose ohne Verbindung

Für eine Diagnose ist immer eine Online-Verbindung zu dem zu diagnostizierenden CP erforderlich. Klicken Sie hierzu in der Symbolleiste auf



. Es öffnet sich folgendes Dialogfenster:



Stellen Sie unter *Zielstation* folgende Parameter ein:

Anschluss...: Ind. Ethernet TCP/IP

Teilnehmer-Adr.: Tragen Sie hier die IP-Adresse des CPs ein

Baugruppenträger/Steckplatz:

Geben Sie hier den *Baugruppenträger* und *Steckplatz* des CP 343 an, den Sie an 2. Stelle projektiert haben.

Stellen Sie Ihre PG/PC-Schnittstelle auf TCP/IP...RFC1006 ein. Mit [OK] starten Sie die Online-Diagnose.

**Diagnosepuffer
auslesen**

Der CP besitzt einen Diagnosepuffer. Dieser hat die Architektur eines Ringspeichers. Hier können bis zu 100 Diagnosemeldungen festgehalten werden. In der NCM-Diagnose können Sie über das Diagnoseobjekt *Diagnosepuffer* die CP-Diagnosemeldungen anzeigen und auswerten.

Über einen Doppelklick auf eine Diagnosemeldung hält die NCM-Diagnose weitere Informationen bereit.

**Vorgehensweise
bei der Diagnose**

Sie führen eine Diagnose aus, indem Sie ein Diagnoseobjekt im Navigationsbereich anklicken. Weitere Funktionen stehen Ihnen über das Menü und über die Symbolleiste zur Verfügung.

**Hinweis!**

Überprüfen Sie immer anhand der Checkliste am Kapitelanfang die Voraussetzungen für eine funktionsfähige Kommunikation.

Für den gezielten Diagnoseeinsatz ist folgende Vorgehensweise zweckmäßig:

- Diagnose aufrufen.
- Mit  Dialog für Online-Verbindung öffnen, Verbindungsparameter eintragen und mit [OK] Online-Verbindung herstellen.
- Den CP identifizieren und über Baugruppenzustand den aktuellen Zustand des CPs ermitteln.
- Verbindungen überprüfen auf Besonderheiten wie:
 - Verbindungszustand
 - Empfangszustand
 - Sendezustand
- Über *Diagnosepuffer* den Diagnosepuffer des CP einsehen und entsprechend auswerten.
- Soweit erforderlich, Projektierung bzw. Programmierung ändern und Diagnose erneut starten.

Kopplung mit Fremdsystemen

Übersicht

Die bei TCP- bzw. ISO-on_TCP unterstützte Betriebsart FETCH/WRITE können Sie prinzipiell für Zugriffe von Fremdgeräten auf den SPS-Systemspeicher verwenden. Damit Sie diesen Zugriff z.B. auch für PC-Anwendungen implementieren können, müssen Sie den Telegramm-Aufbau für die Aufträge kennen. Die spezifischen Header für Anforderungs- und Quittungstelegramme sind standardmäßig 16Byte lang und werden auf den Folgeseiten beschrieben.

ORG-Format

Das Organisationsformat ist die Kurzbeschreibung einer Datenquelle bzw. eines Datenziels in SPS-Umgebung. Die verwendbaren ORG-Formate sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Die ERW-Kennung ist bei der Adressierung von Datenbausteinen relevant. In diesem Fall wird hier die Datenbaustein-Nummer eingetragen. Die Anfangsadresse und Anzahl adressieren den Speicherbereich und sind im HIGH-/LOW- Format abgelegt (Motorola - Adressformat).

Beschreibung	Typ	Bereich
ORG-Kennung	BYTE	1...x
ERW-Kennung	BYTE	1...255
Anfangsadresse	HILOWORD	0...y
Länge	HILOWORD	1...z

In der nachfolgenden Tabelle sind die verwendbaren ORG-Formate aufgelistet. Die "Länge" darf nicht mit -1 (FFFFh) angegeben werden.

ORG-Kennung 01h-04h

CPU-Bereich	DB	MB	EB	AB
ORG-Kennung	01h	02h	03h	04h
Beschreibung	Quell-/Zieldaten aus/in Datenbaustein im Hauptspeicher.	Quell-/Zieldaten aus/in Merkerbereich.	Quell-/Zieldaten aus/in Prozessabbild der Eingänge (PAE).	Quell-/Zieldaten aus/in Prozessabbild der Ausgänge (PAA).
ERW-Kennung (DBNR)	DB, aus dem die Quelldaten entnommen werden bzw. in den die Zieldaten transferiert werden.	irrelevant	irrelevant	irrelevant
Anfangsadresse Bedeutung	DBB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.	MB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.	EB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.	AB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.
Länge Bedeutung	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in <u>Worten</u> .	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.



Hinweis!

Informationen zu den erlaubten Bereichen finden Sie im Teil "Hardwarebeschreibung der CPU".

ORG-Kennung 05h-07h

CPU-Bereich	PB	ZB	TB
ORG-Kennung	05h	06h	07h
Beschreibung	Quell-/Zieldaten aus/in Peripheriebaugruppen. Bei Quelldaten Eingabebaugruppen, bei Zieldaten Ausgabebaugruppen.	Quell-/Zieldaten aus/in Zählerzellen.	Quell-/Zieldaten aus/in Zeitenzellen.
ERW-Kennung (DBNR)	irrelevant	irrelevant	irrelevant
Anfangsadresse Bedeutung	PB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.	ZB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.	TB-Nr., ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.
Länge Bedeutung	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Worten (Zählerzelle = 1 Wort).	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Worten (Zählerzelle = 1 Wort).

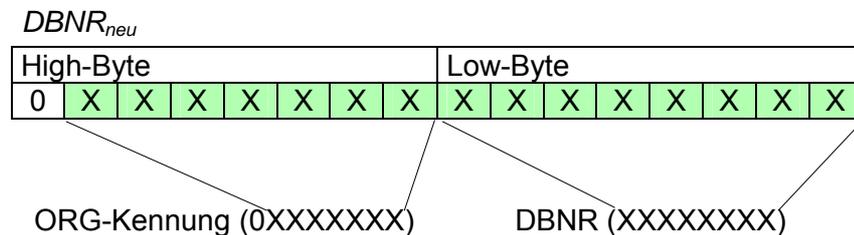
Übertragen von Bausteinen mit Nummern >255

ORG-Kennung 81h-FFh

Zur Übertragung von Datenbausteinen im Nummernbereich 256 ... 32768 können Sie die ORG-Kennung 81h-FFh verwenden.

Da die Angabe einer DB-Nr. >255 ein Wort als Länge erfordert, setzt sich $DBNR_{neu}$ aus dem Inhalt von ORG-Kennung und DBNR zusammen.

$DBNR_{neu}$ wird als Wort auf folgende Weise generiert:



Ist das höchste Bit der ORG-Kennung gesetzt, so ergibt sich das Low-Byte von $DBNR_{neu}$ aus der DBNR und das High-Byte von $DBNR_{neu}$ aus der ORG-Kennung, wobei das höchste Bit der ORG-Kennung eliminiert wird.

Folgende Formel soll dies nochmals verdeutlichen:

$$DBNR_{neu} = 256 \times (ORGKennung \text{ AND } 7Fh) + DBNR$$

Aufbau SPS-Header

Bei FETCH und WRITE generiert der CP SPS-Header für Anforderungs- und Quittungstelegramme. Diese Header sind 16Byte lang und haben folgende Struktur:

WRITE

Anforderungstelegramm Remote Station

Systemkennung	= "S5"	(Wort)
Länge Header	= 10h	(Byte)
Kenn. OP-Code	= 01h	(Byte)
Länge OP-Code	= 03h	(Byte)
OP-Code	= 03h	(Byte)
ORG-Block	= 03h	(Byte)
Länge ORG-Block	= 08h	(Byte)
ORG-Kennung*		(Byte)
ERW-Kennung		(Byte)
Anfangsadresse		(Wort)
Länge		(Wort)
Leerblock	= FFh	(Byte)
Länge Leerblock	= 02h	(Byte)
Daten bis zu 64kByte (nur wenn Fehler-Nr.=0)		

Quittungstelegramm CP

Systemkennung	= "S5"	(Wort)
Länge Header	= 10h	(Byte)
Kenn. OP-Code	= 01h	(Byte)
Länge OP-Code	= 03h	(Byte)
OP-Code	= 04h	(Byte)
Quittungsblock	= 0Fh	(Byte)
Länge Q-Block	= 03h	(Byte)
Fehler-Nr.		(Byte)
Leerblock	= FFh	(Byte)
Länge Leerblock	= 07h	(Byte)
5 leere Bytes angehängt		

FETCH

Anforderungstelegramm Remote Station

Systemkennung	= "S5"	(Wort)
Länge Header	= 10h	(Byte)
Kenn. OP-Code	= 01h	(Byte)
Länge OP-Code	= 03h	(Byte)
OP-Code	= 05h	(Byte)
ORG-Block	= 03h	(Byte)
Länge ORG-Block	= 08h	(Byte)
ORG-Kennung*		(Byte)
ERW-Kennung		(Byte)
Anfangsadresse		(Wort)
Länge		(Wort)
Leerblock	= FFh	(Byte)
Länge Leerblock	= 02h	(Byte)

Quittungstelegramm CP

Systemkennung	= "S5"	(Wort)
Länge Header	= 10h	(Byte)
Kenn. OP-Code	= 01h	(Byte)
Länge OP-Code	= 03h	(Byte)
OP-Code	= 06h	(Byte)
Quittungsblock	= 0Fh	(Byte)
Länge Q-Block	= 03h	(Byte)
Fehler-Nr.		(Byte)
Leerblock	= FFh	(Byte)
Länge Leerblock	= 07h	(Byte)
5 leere Bytes angehängt		
Daten bis zu 64kByte (nur wenn Fehler-Nr.=0)		

*) Nähere Angaben zum Datenbereich finden Sie unter "ORG-Format" weiter oben.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass im Gegensatz zu Siemens-S5-Systemen hier bei der Daten-Baustein-Adressierung die Anfangsadresse als Byte-Nummer interpretiert wird.

Meldungen von Fehler-Nr.

Folgende Meldungen können über Fehler-Nr. zurückgeliefert werden:

Fehler-Nr	Meldung
00h	Kein Fehler aufgetreten
01h	Der angegebene Bereich kann nicht gelesen bzw. beschrieben werden

Beispiel zur Kommunikation CPU 31xSN/NET - CPU 31xSN/NET

Übersicht Dieses Kapitel soll in den Umgang mit dem Bussystem TCP/IP für das System 300S einführen. Ziel dieses Kapitels ist es, eine Kommunikation zwischen zwei VIPA CPUs 31xSN/NET aufzubauen, die auf einfache Weise die Kontrolle der Kommunikationsvorgänge erlaubt.

Voraussetzungen Kenntnisse über die VIPA-CP-Hantierungsbausteine AG_SEND und AG_RECV sind erforderlich. Die CP-Hantierungsbausteine ermöglichen die Nutzung der Kommunikationsfunktionen durch Programme in den Automatisierungsgeräten.

Für die Durchführung des Beispiels sollten Sie mindestens die folgenden technischen Einrichtungen besitzen:

Hardware

- 2 CPUs 31xSN/NET von VIPA
- 1 PC oder PG mit Twisted Pair Ethernet-Anschluss

Übertragungsstrecke

- 3 Buskabel
- 1 Switch/Hub

Adressen

- 4 IP Adressen und Subnet-Maske für je 2 CPs

Software-Pakete

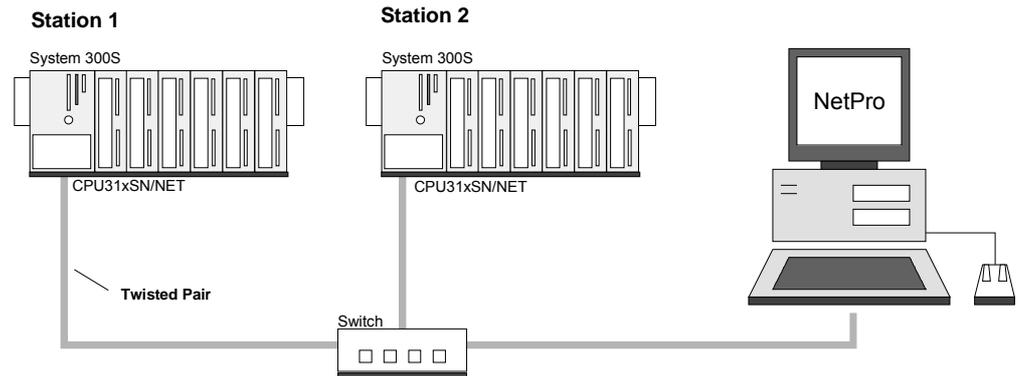
- Siemens SIMATIC Manager V. 5.1 oder höher
- Siemens SIMATIC NET

Zur Realisierung des Beispiels ist die Programmierung der zwei CPUs sowie die Parametrierung der Kommunikationsprozessoren unter NetPro von Siemens erforderlich.



Hinweis!

Das Beispiel finden Sie auf [ftp.vipa.de/support/demofiles](ftp://vipa.de/support/demofiles) als ZIP-Datei. Das SPS-Programm können Sie direkt in beide CPUs übertragen.

Aufbau**Aufgaben für die Stationen**

Dem Beispiel wird eine Kommunikationsaufgabe zugrunde gelegt, die im Folgenden näher erläutert wird:

In beiden CPUs läuft das gleiche SPS-Programm, lediglich die Projektierung der CP-Teile ist auf die jeweilige Station anzupassen.

Beide Stationen senden und empfangen im Sekundentakt 16 Datenworte.

- Im Datenbaustein DB 11 werden die Datenbytes DBB 0 bis DBB 32 im Takt von 1s übertragen. Das Datenbyte DBB 0 im DB 11 dient hierbei als Telegrammzähler. Es wird nur dann inkrementiert, wenn der vorhergegangene Sendeauftrag korrekt (fertig ohne Fehler) abgearbeitet wurde. Über die restlichen Datenbytes (DBB 2 bis DBB 32) könnten Nutzdaten übertragen werden.
- Die empfangende Station legt die Daten in DB 12 ab (DBB 0 bis DBB 31).
- Über NetPro ist eine aktive SEND/RECEIVE-Verbindung mit der ID 1 für den 2. CP zu projektieren. Diese Verbindung erscheint bei der 2. Station als passive SEND/RECEIVE-Verbindung.
- Die Quell- und Zielparameter sind direkt zu parametrieren.

Die Aufgabenstellung und die erforderlichen Voreinstellungen sind somit umrissen. Weitere Einzelheiten zur Projektierung finden Sie auf den Folgeseiten

Schritte der Projektierung

Die Projektierung gliedert sich in folgende Teile:

- Projektierung der CPU
- Projektierung der reell gesteckten Module am Standard-Bus
- Projektierung PG/OP-Kanal und CP 343
- Projektierung unter NetPro
- SPS-Anwenderprogramm
- Projekt transferieren

Projektierung der CPU von Station 1

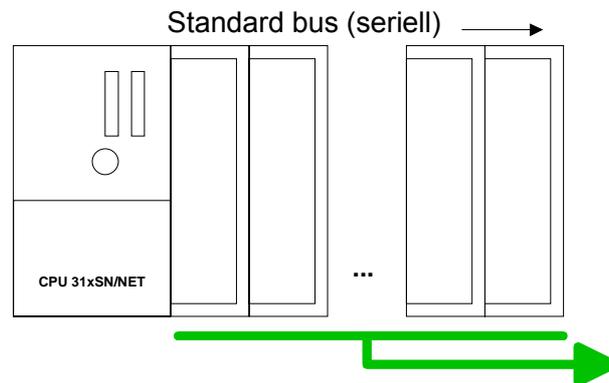
- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager mit einem neuen Projekt.
- Fügen Sie eine "SIMATIC 300 Station" ein und geben Sie dieser den Namen "Station 1".
- Starten Sie den Hardware-Konfigurator und fügen Sie aus dem Hardware-Katalog eine Profilschiene ein.
- Platzieren Sie auf Steckplatz 2 folgende Siemens CPU:
CPU 318-2DP (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V. 3.0)

Projektierung der Module am Standard-Bus

Die am Standard-Bus rechts der CPU befindlichen Module sind nach folgenden Vorgehensweisen zu projektieren:

- Binden Sie beginnend mit Steckplatz 4 Ihre System 300V Module auf dem Standard-Bus in der gesteckten Reihenfolge ein.
- Parametrieren Sie ggf. die CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
- Zur Buserweiterung können Sie die IM 360 von Siemens einsetzen, an die Sie bis zu 3 Erweiterungs-Racks über die IM 361 anbinden können. Buserweiterungen dürfen immer nur auf Steckplatz 3 platziert werden.

Projektierung der Module am Standard-Bus

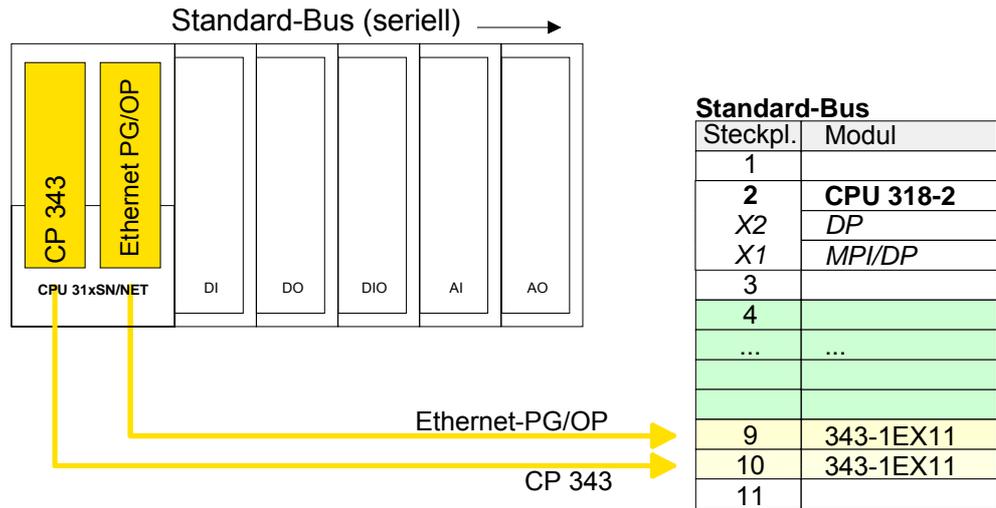


Standard-Bus	
Steckpl.	Modul
1	
2	CPU 318-2
X2	DP
X1	MPI/DP
3	
4	
...	...
11	

Projektierung der integrierten CPs

Für den internen Ethernet-PG/OP-Kanal, den jede SPEED7-CPU besitzt, ist als 1. Modul unterhalb der reell gesteckten Module ein Siemens CP 343-1 (343-1EX11) zu platzieren.

Den integrierten CP 343 der CPU 31xSN/NET projektieren Sie ebenfalls als CP 343-1 aber immer unterhalb des zuvor platzierten CP 343-1. Geben Sie für die CPs unter "Eigenschaften" gültige IP-Adresse, Subnet-Maske und ggf. Gateway an und verbinden Sie diese über "Ethernet". Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt.



Projektierung der CPU von Station 2

Erzeugen Sie gemäß der oben gezeigten Vorgehensweise eine Hardware-Konfiguration für die Ziel-CPU und geben Sie dieser den Namen "Station 2".

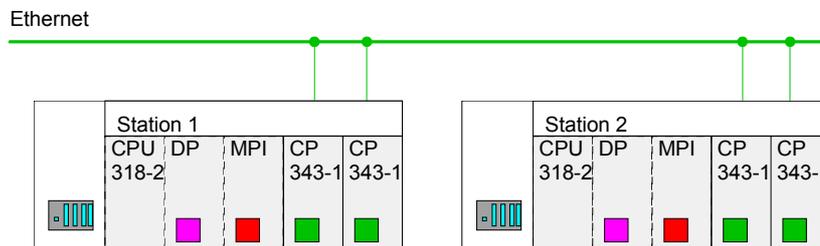
Verwenden Sie hierbei für die CPs die für Station 2 zugeteilten IP-Adressen, Subnet-Masken und Gateways.

Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt.

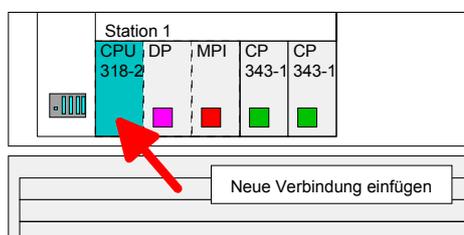
Projektierung unter NetPro

Starten Sie NetPro indem Sie unter *Station 1* die CPU anwählen und auf das Objekt "Verbindungen" klicken.

In NetPro werden "Station 1" und "Station 2" aufgelistet verbunden mit Ethernet dargestellt.



Zur Projektierung der Verbindung blenden Sie die Verbindungsliste ein. Wählen Sie hierzu die CPU von Station 1 an und rufen Sie über das Kontext-Menü *Neue Verbindung einfügen* auf:



Es öffnet sich ein Dialogfenster in dem Sie den Verbindungspartner auswählen und den Typ der Verbindung einstellen können.

Projektieren Sie folgende Verbindung:

Neue Verbindung

Verbindung: TCP-Verbindung
Verbindungspartner: Station 2 > CPU 318-2

Eigenschaften TCP-Verbindung

ID: 1
ID und *LADDR* sind Parameter, die in Ihrem SPS-Programm bei Verwendung der FC 5 (AG_SEND) und FC 6 (AG_RECEIVE) anzugeben sind.

Wegewahl: Mit der Wegewahl können Sie den entsprechenden CP anwählen, über den die Verbindung laufen soll.

Als 1. CP finden Sie in der Liste immer den integrierten Ethernet-PG/OP-Kanal der aber ausschließlich PG/OP-Kommunikation unterstützt.

Zur Kommunikation über den internen CP 343 ist immer der 2. CP aus der Wegewahl zu verwenden. Sind beispielsweise keine lokalen Module gesteckt, wählen Sie "CP 343-1 - (R0/S5)".

Aktiver Verbindungsaufbau: aktiviert

Speichern und übersetzen Sie Ihre Verbindung.

SPS-Anwenderprogramm

Für die Verarbeitung der Verbindungsaufträge auf SPS-Seite ist ein SPS-Anwenderprogramm in der jeweiligen CPU erforderlich. Hierbei kommen ausschließlich die Hantierungsbausteine AG_SEND (FC 5) und AG_RECV (FC 6) zum Einsatz. Durch Einbindung dieser Bausteine in den Zyklus-Baustein OB 1 mit den Parametern *ID* und *LADDR* können Sie zyklisch Daten senden und empfangen.

Die beiden FCs sind Bestandteil der VIPA-Library, die sich als CD im Lieferumfang der CPU befindet.

OB 1 Zyklus

Über den Zyklus-OB OB 1 wird das Senden und Empfangen der Daten gesteuert. Der OB 1, den Sie in beide CPUs transferieren können, hat folgenden Aufbau:

```

UN      T      1          // Timer 1 getriggertes Senden
L      S5T#1S          // alle 1 Sec ein Sendeanstoß
SV     T      1
S      M      10.0      // Anstoß-Merker
CALL   "AG_SEND"
ACT    :=M10.0          // Anstoß-Merker
ID     :=1              // Verbindungsnummer
LADDR  :=W#16#110      // Baugruppenadresse
SEND   :=P#DB11.DBX0.0 BYTE 100 // Sendepuffer Bereich DB11
LEN    :=32             // 32 Byte (16 Worte) aus DB11 senden
DONE   :=M10.1
ERROR  :=#Senderror    // Temporärer Fehler-Merker
STATUS:=MW12           // Auftrags- bzw. Verbindungsstatus
U      M      10.1      // Senden fertig?
SPBN   nDon
U      M      10.1      // Senden fertig
R      M      10.0      // Anstoß rücksetzen
U      #Senderror      // Bei Sendeerror
SPB    nDon            // Sendezähler nicht erhöhen
L      DB11.DBW      0  // Sendezähler in den Nutzdaten (DBW0)
L      1              // um eins inkrementieren und
+I     // wieder im Sendepuffer ablegen
T      DB11.DBW      0

nDon:  NOP      0          // Senden noch nicht fertig

// Zyklischer Aufruf des ReceiveBausteins

CALL   "AG_RECV"
ID     :=1              // Verbindungsnummer
LADDR  :=W#16#110      // Baugruppenadresse
RECV   :=P#DB12.DBX100.0 BYTE 32 //Empfangspuffer
NDR    :=#Newdata      // NewDataReceived?
ERROR  :=M0.1          // RecError
STATUS:=MW2            // Auftrags- bzw. Verbindungsstatus
LEN    :=#Reclen       // tatsächlich empfangene Länge
NOP    0                // Reclen kann bei IsoOnTCP < 32 sein
U      #Newdata        // wenn neue Daten empfangen
ZV     Z      1          // Empfangszähler Zähler1 inkrementieren
L      Z      1          // Zähler 1 bei Überlauf zurücksetzen
L      999
==I
R      Z      1

```

Projekt transferieren

Informationen zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31xS" unter "Projekt transferieren".

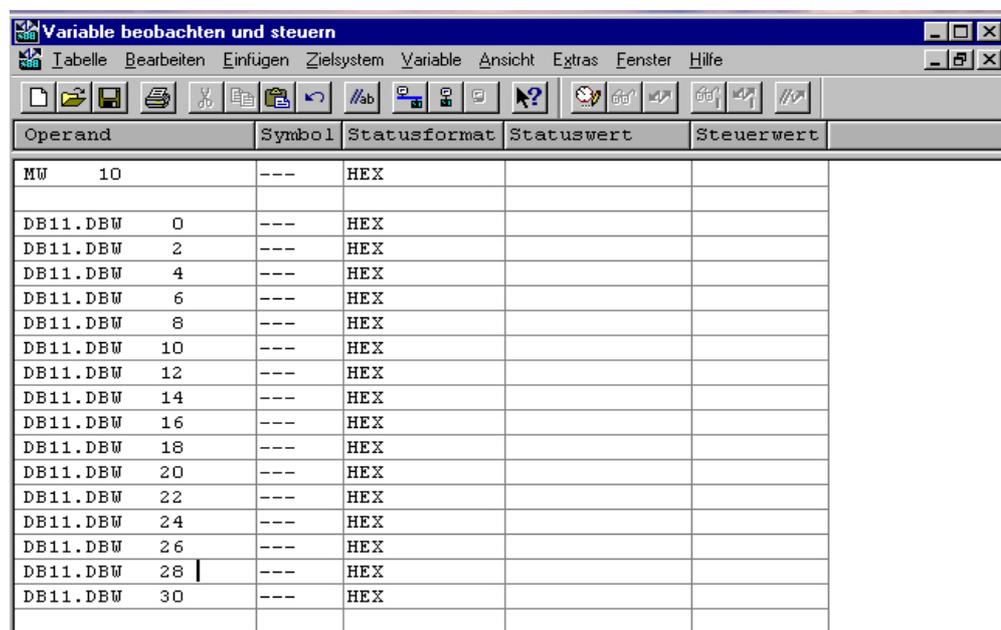
Beobachtung der Übertragung im Siemens SIMATIC Manager

Als Ausgangspunkt werden parametrisierte CPs und urgelöschte CPUs, deren RUN/STOP-Schalter in der Grundstellung STOP steht, vorausgesetzt.

Übertragen Sie das zuvor beschriebene Kommunikationsprojekt in beide CPUs und bringen Sie diese in RUN.

Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager und führen Sie zur Beobachtung des Sendeauftrags die folgenden Schritte aus:

- **Zielsystem** > *Variable beobachten/steuern*
- Tragen Sie unter "Operand" die entsprechende Datenbaustein-Nr. und das Datenwort ein (DB11.DBB 0-31).
- Stellen Sie eine Verbindung her und klicken Sie auf "beobachten" .



Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuerwert
MW 10	---	HEX		
DB11.DBB 0	---	HEX		
DB11.DBB 2	---	HEX		
DB11.DBB 4	---	HEX		
DB11.DBB 6	---	HEX		
DB11.DBB 8	---	HEX		
DB11.DBB 10	---	HEX		
DB11.DBB 12	---	HEX		
DB11.DBB 14	---	HEX		
DB11.DBB 16	---	HEX		
DB11.DBB 18	---	HEX		
DB11.DBB 20	---	HEX		
DB11.DBB 22	---	HEX		
DB11.DBB 24	---	HEX		
DB11.DBB 26	---	HEX		
DB11.DBB 28	---	HEX		
DB11.DBB 30	---	HEX		

Nutzdaten eingeben

Ab DBB 2 können Nutzdaten eingetragen werden. Gehen Sie hierzu mit dem Cursor auf *Steuerwert* und tragen Sie einen zu übertragenden Wert ein, wie z.B. W#16#1111.

Mit  übertragen Sie den Steuerwert bei jedem Zyklusdurchlauf bzw. mit  einmalig.

Anhang

A Index

3	
3964R	7-4
A	
Aderquerschnitt.....	1-8
Adressierung	4-5
automatisch	4-6
Beispiel	4-7
AG_RECV (FC 6)	8-34
AG_SEND (FC 5)	8-34
Anlaufverhalten	4-4
Anwendungsschicht.....	8-5
ASCII	7-3
Aufbau	2-1, 3-9
Richtlinien	2-12
B	
Batteriepufferung	4-4
Betriebsart	4-30
Schalter.....	3-12
Bitübertragungsschicht	8-4
Broadcast.....	8-16, 8-31
C	
CPU 314ST	
Adressbelegung.....	5-4
Analog-Teil.....	3-17, 5-5
Anschlussbelegung	5-5
Auflösung	5-7
deaktivieren.....	5-7
Diagnosealarm	5-10
Diagnosefunktionen	5-13
Drahtbruchererkennung	5-10
Ersatzwert	5-10
Funktions-Nr.	5-11
Messzyklus.....	5-10
Parameter	5-9
STOP-Verhalten.....	5-10
Umrechnung	5-8
Zahlendarstellung.....	5-7
Zugriff.....	5-6
Anschlussbelegung	5-3
Digital-Teil.....	3-18, 5-16
Anschlussbelegung	5-16
deaktivieren.....	5-25
Diagnosealarm.....	5-23
Zähler	5-18
abbrechend zählen	5-26
Diagnosealarm	5-40
Eingangsfiter	5-24
einmalig zählen.....	5-28
endlos zählen	5-27
Endwert	5-25
Flankenauswahl.....	5-24
Hauptzählrichtung.....	5-26
Hysterese	5-25, 5-36
Impuls	5-25
Ladewert.....	5-25
Latch-Funktion.....	5-35
Modus.....	5-22
Parameter.....	5-21
periodisch zählen.....	5-30
Prozessalarm	5-39
Schnelleinstieg	5-18
Tor-Funktion	5-33
unterbrechend zählen..	5-26
Vergleicher	5-35
Vergleichswert.....	5-25
Wert einmalig setzen...	5-25
Zugriff.....	5-17
Ein-/Ausgabe-Bereich	3-16
Einsatz.....	5-1
Übersicht	5-2
CPU 31xSN/NET	
Beispiel	8-43
Einsatz.....	8-1
Fehlermeldungen	8-35
Fehlersuche.....	8-37
Funktionsübersicht	8-18
Hardware-Konfiguration	8-23
PG/OP-Kanal	8-25
IP-Adresse.....	8-10
Klassen	8-11
Kommunikation	
Arten	8-15
Möglichkeiten.....	8-15
Verbindungen.....	8-16
Kopplung	8-40
NCM-Diagnose.....	8-37
ORG-Format	8-40
Projektierung	8-19
NetPro.....	8-27
Protokolle	8-7
RFC1006	8-9
Schnelleinstieg	8-19

SPS-Anwenderprogramm.....	8-32		
Fehlermeldungen	8-35		
SPS-Header.....	8-42		
Subnet-Mask	8-10		
D			
Darstellungsschicht.....	8-5		
Diagnose			
CPU 314ST	5-10, 5-23		
Zähler	5-39		
CPU 31xSN/NET	8-37		
Puffer	4-44		
E			
Einsatz	4-1		
CPU 314ST	5-1		
CPU 31xS.....	4-1		
Profibus.....	6-1		
PtP	7-1		
CPU 31xSN/NET	8-1		
EMV	2-12		
Grundregeln.....	2-13		
Ereignis ID	4-44		
ERW-Kennung.....	8-40		
Ethernet-PG/OP-Kanal	4-8, 4-29		
F			
Firmware			
Info über Web-Seite	4-36		
übertragen	4-37		
Update	4-35		
G			
Green Cable			
Einsatz.....	4-27		
Hinweise	1-4		
Grundlagen	1-1		
GSD einbinden	4-14		
H			
Haltepunkte.....	4-31		
Hardwarebeschreibung.....	3-1		
Host-ID.....	8-10		
reserviert.....	8-11		
Hub	8-6		
I			
IP-Adresse	8-10		
bei Inbetriebnahme.....	8-10		
Klassen.....	8-11		
ISO/OSI Schichtenmodell	8-3		
K			
Know-how-Schutz.....	4-40		
Kommunikation			
Ebenen	8-2		
PG/OP	4-8, 4-29		
RS485	3-14		
Profibus.....	3-14		
PtP	3-15		
Übersicht	3-14		
Kompatibilität.....	1-8		
Komponenten	3-12		
L			
LEDs.....	3-12		
Leistungsmerkmale	3-3, 3-4		
M			
MCC	4-39		
MMC	4-28		
Projekttransfer.....	4-28		
Diagnose.....	4-28		
MMC-Cmd			
Autobefehle	4-42		
Modbus.....	7-6		
Montage.....	2-1, 2-4, 4-2		
Ausrichtung.....	2-2		
CPU 31xS.....	2-4, 4-2		
Maße	2-3		
SPEED-Bus.....	2-5		
MPI	4-25		
Hinweise	1-3		
Projekttransfer.....	4-25		
Multicast	8-16, 8-31		
N			
NCM-Diagnose	8-37		
Net-ID	8-10		
NetPro	8-27		
Adressen	8-30		
ID	8-29		
LADDR	8-29		
Schnelleinstieg	8-21		
Station	8-28		
vernetzen	8-28		
Verbindungen	8-29		
Wegewahl.....	8-29		
Netzwerk.....	8-6		
Komponenten	8-13		
Planung	8-12		
Varianten	8-14		
Netzwerkschicht	8-4		

O		STX/ETX	7-3
ORG-Format	8-40	USS	7-5
P		R	
Parametrierung		RFC1006	8-9
CPU 31xS	4-19	RS485	3-15
Module	4-24	S	
VIPA-spezifisch	4-20	Schirmung von Leitungen	2-14
Peripheriemodule		Schnittstellen	3-13
Adressierung	4-5	Ethernet-Anschluss	3-13, 3-15
PG/OP-Kanal	4-8, 4-29	MP ² I	3-13
pkg-Datei	4-35	RS485	3-14
Port	8-30	Profibus	3-14, 6-1
Profibus DP master		PtP	3-15, 7-1
Baudrate	6-7	Sicherheitshinweise	1-2
Profibus DP-Master	6-1	Sicherungsschicht	8-4
Abisolierlängen	6-9	Sitzungsschicht	8-5
Anlaufverhalten	6-10	Spannungsversorgung	1-9, 3-12
Aufbaurichtlinien	6-7	SPEED-Bus	1-7
Einsatz als DP-Slave	6-5	Adressierung	4-7
Inbetriebnahme	6-10	Firmwareupdate	4-35
Leitungsabschluss	6-9	Hinweis	1-13
Schnittstelle	3-15	Montage	2-5, 4-2
Stecker	6-8	Projektierung	4-13
Synchronisation	4-21	Speichererweiterung	4-39
Übersicht	6-2	Speichermanagement	3-13
Übertragungsmedium	6-7	SPS-Header	8-42
Projektierung	4-13	Störeinflüsse	2-12
Buserweiterung	4-5	STX/ETX	7-3
Profibus DP-Master	6-1	Subnet-Maske	8-10
Schnelleinstieg	4-13	Switch	8-6
Schritte	4-15	Systemübersicht	3-2
Transfer	4-25	T	
Projekttransfer	4-25	TCP/IP	8-7
Protokolle	8-7	Technische Daten	3-19
Prozeduren	7-4	Testfunktionen	4-48
Prozessabbild	4-5	Transportschicht	8-4
PtP-Kommunikation	7-1	TSAP	8-30
3964R	7-4	Twisted Pair	8-6
ASCII	7-3	Ü	
Broadcast	7-5	Übersicht	
Einsatz	7-7	System 300	1-5
Fehlermeldungen	7-12, 7-14, 7-17	U	
Kommunikation	7-13	UDP	8-9
Modbus	7-6	Umgebungsbedingungen	1-8
Parametrierung	7-10	Urlöschen	4-33
Prinzip Datenübertragung	7-9	Werkseinstellung	4-34
Protokolle	7-3	USS	7-5
RS485-Anschluss	7-8		
RS485-Umschaltung	7-7		
Schnelleinstieg	7-2		
SFCs	7-13		

V		Frontstecker	2-10
Verbindung		W	
Aufbau	8-17	Watchdog	4-32
Betriebsarten	8-17	Web-Seite.....	4-8, 4-11, 4-29
Kombinationen.....	8-16	Wegewahl.....	8-29
Partner	8-16	Werkseinstellung.....	4-34, 4-38
projektieren.....	8-26	wld-Dateien.....	4-28, 4-40
spezifiziert.....	8-16	Z	
Typen.....	8-17	Zielsystemfunktionen.....	4-49
unspezifiziert.....	8-16	Zykluszeitüberwachung	4-32
Verdrahtung	2-8		