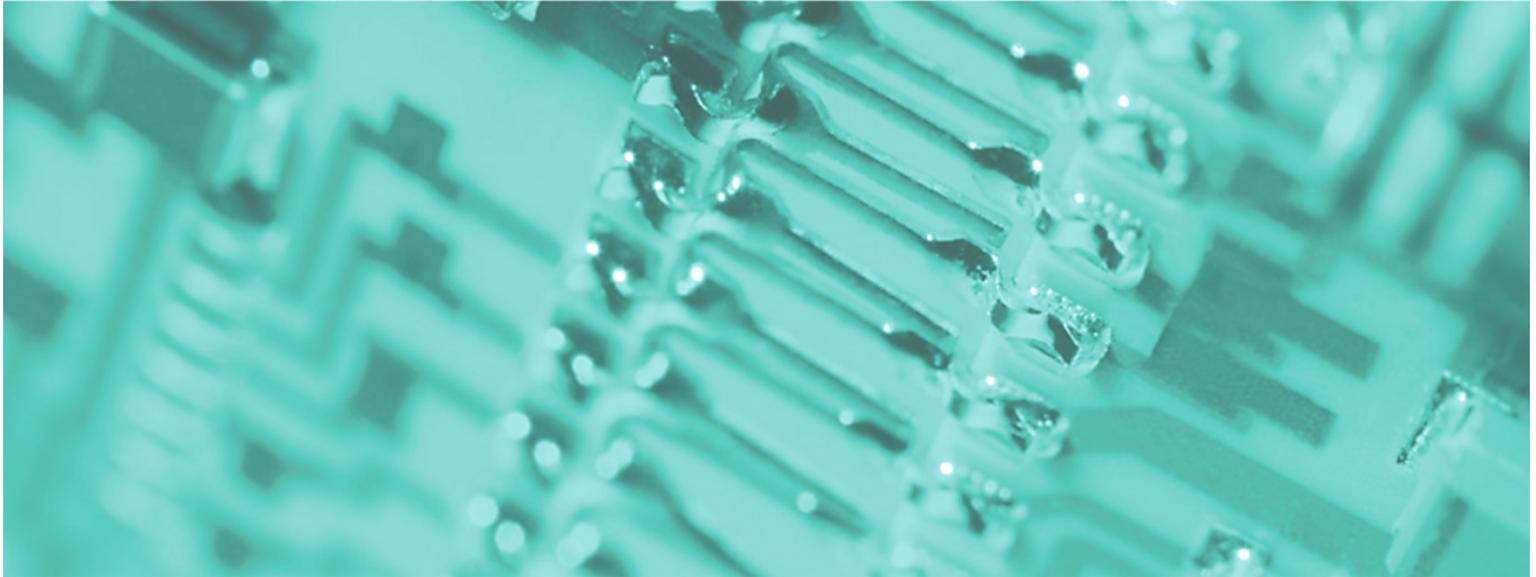




VIPA System 300V



CPU | Handbuch

HB130D_CPU | Rev. 11/50

Dezember 2011

Copyright © VIPA GmbH. All Rights Reserved.

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

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

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

VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH

Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

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

Fax.: +49 9132 744 1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.de>

Hinweis

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

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

CE-Konformität

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der folgenden Richtlinien übereinstimmen:

- 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

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

Warenzeichen

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

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

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

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

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

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

Dokument-Support

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744 1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Technischer Support

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744 1150 (Hotline)

E-Mail: support@vipa.de

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch	1
Sicherheitshinweise	2
Teil 1 Grundlagen	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Allgemeine Beschreibung System 300V.....	1-3
Komponenten.....	1-4
Teil 2 Montage und Aufbaurichtlinien	2-1
Übersicht.....	2-2
Einbaumaße.....	2-3
Montage auf Profilschiene.....	2-4
Verdrahtung	2-6
Aufbaurichtlinien.....	2-10
Teil 3 Hardwarebeschreibung	3-1
Einleitung	3-2
Arbeitsweise einer CPU.....	3-3
Funktionssicherheit der VIPA CPUs	3-5
Einsatzbereiche.....	3-6
Systemübersicht.....	3-8
Aufbau.....	3-13
Komponenten.....	3-17
Technische Daten	3-23
Teil 4 Einsatz CPU 31x	4-1
Schnelleinstieg.....	4-2
Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle.....	4-4
Montage.....	4-5
Anlaufverhalten	4-6
Adressvergabe.....	4-7
Projektierung.....	4-9
Einstellung der CPU-Parameter	4-12
Projekt transferieren.....	4-13
Betriebszustände.....	4-19
Urlöschen.....	4-20
Firmwareupdate	4-22
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge.....	4-25
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten.....	4-27
Teil 5 Einsatz CPU 31x unter Profibus	5-1
Übersicht.....	5-2
Projektierung CPU mit integriertem Profibus-Master	5-3
Einsatz als Profibus DP-Slave.....	5-5
Profibus-Aufbaurichtlinien	5-7
Inbetriebnahme und Anlaufverhalten.....	5-10

Teil 6	Einsatz CPU 31x unter TCP/IP	6-1
	Grundlagen	6-2
	Protokolle	6-4
	Planung eines Netzwerks	6-8
	IP-Adresse	6-10
	Projektierung der CPU 31xNET	6-11
	PG/OP-Kommunikation	6-24
	Firmware-Update und Reboot	6-27
	Zugriffsschutz.....	6-30
	Uhrzeitmaster aktivieren.....	6-31
	IP-Parameter	6-33
	IPK aktivieren	6-34
	Anlaufverhalten	6-35
	Systemeigenschaften der CPU 31xNET	6-36
	Kopplung mit Fremdsystemen.....	6-37
	Testprogramm für TCP/IP-Verbindungen.....	6-40
	Beispiel zur Kommunikation TCPTest - CPU 31xNET	6-47
	Beispiel zur Kommunikation CPU 31xNET - CPU 31xNET	6-57
	Hilfe zur Fehlersuche	6-67
Anhang		A-1
	Index	A-1

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt den Einsatz der CPU 31x im System 300V von VIPA. Sie erfahren Näheres über die Hardware, die Programmierung sowie über Integrierte Funktionen und den Einsatz unter Profibus bzw. TCP/IP.

Überblick

Teil 1: Grundlagen

Im Rahmen dieser Einleitung erfolgt die Vorstellung des System 300V 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 300V erforderlich sind, finden Sie in diesem Kapitel.

Teil 3: Hardwarebeschreibung

Die CPU 314 bis 317 erhalten Sie in mehreren Varianten. In diesem Kapitel ist die Hardware der verschiedenen Ausführungen beschrieben.

Teil 4: Einsatz CPU 31x

Allgemeine Angaben zum Einsatz der CPU wie Adressvergabe, Betriebszustände, Einsatz der MMC und unter MPI finden Sie in diesem Abschnitt.

Teil 5: Einsatz CPU 31x unter Profibus

Der Einsatz und die Projektierung unter Profibus der System 300V CPUs von VIPA wird in diesem Teil näher erläutert.

Teil 6: Einsatz CPU 31x unter TCP/IP

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

Zielsetzung und Inhalt	Dieses Handbuch beschreibt die CPUs 31x von VIPA, die im System 300V eingesetzt werden können. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Technische Daten.
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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• gedruckter Form auf Papier• in elektronischer Form als PDF-Datei (Adobe Acrobat Reader)
Piktogramme Signalwörter	Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**Gefahr!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.
Personenschäden sind möglich.

**Achtung!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die CPUs 31x sind konstruiert und gefertigt für:

- System 300 Komponenten von VIPA und Siemens
- 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

Kernthema dieses Kapitels ist die Vorstellung des System 300V von VIPA. In einer Übersicht werden die Möglichkeiten zum Aufbau von zentralen und dezentralen Systemen aufgezeigt.

Sie finden hier auch allgemeine Angaben zum System 300V wie Maße, Hinweise zur Montage und zu den Umgebungsbedingungen.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 1 Grundlagen	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Allgemeine Beschreibung System 300V	1-3
Komponenten.....	1-4

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:

- Potenzialfreie 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.

Allgemeine Beschreibung System 300V

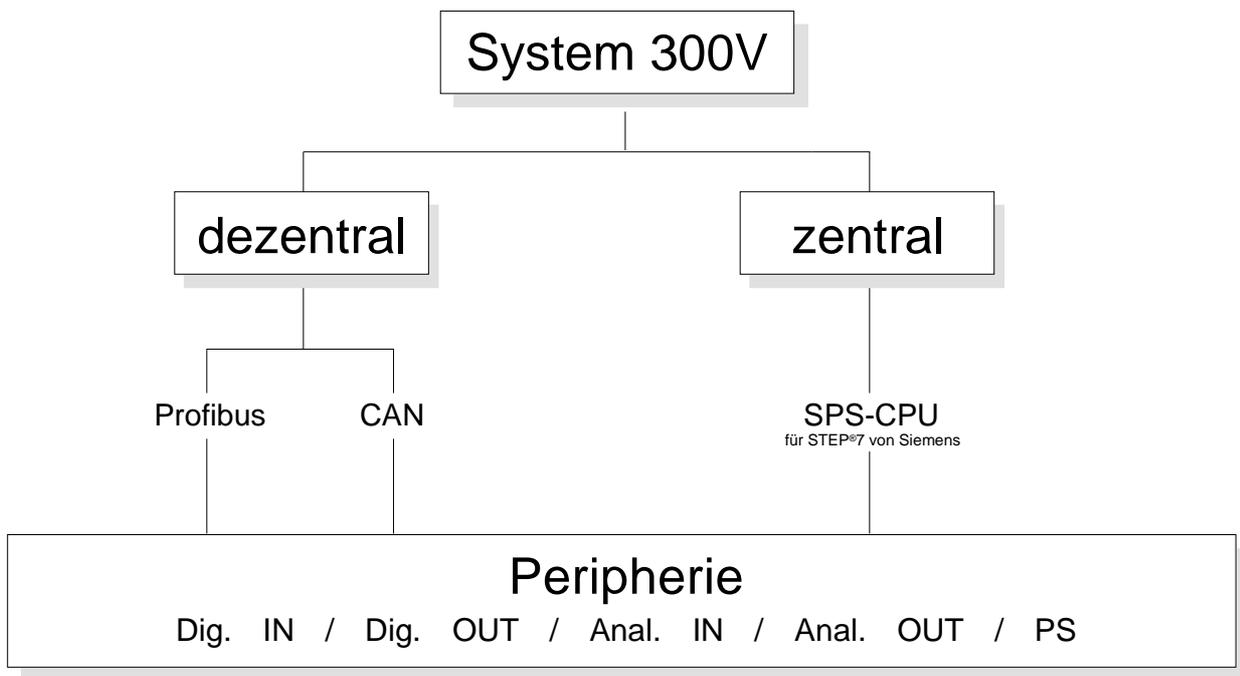
Das System 300V

Das System 300V ist ein modulares zentral wie dezentral einsetzbares Automatisierungssystem für Anwendungen im mittleren und oberen Leistungsbereich. Die einzelnen Module werden direkt auf der 530mm langen Profilschiene montiert und über Busverbinder, die von hinten an die Module gesteckt werden, gekoppelt.

Die einzelnen Module des VIPA System 300V sind baugleich zu Siemens. Durch den kompatiblen Rückwandbus sind somit Module von VIPA und Siemens mischbar.

Die CPUs des System 300V sind befehlskompatibel zur S7-300 von Siemens. Programmiert werden die CPUs mit der VIPA Programmiersoftware WinPLC7 oder dem SIMATIC Manager von Siemens sowie weiteren am Markt erhältlichen Programmierertools.

Die nachfolgende Abbildung soll Ihnen den Leistungsumfang des System 300V verdeutlichen:



Komponenten

Zentrales System Im System 300V stehen verschiedene SPS-CPU's zur Verfügung. Programmiert wird in STEP®7 von Siemens. Hierzu können Sie WinPLC7 von VIPA oder den SIMATIC Manager von Siemens verwenden.

CPU's 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 Flash oder einem zusätzlich steckbaren Speichermodul gespeichert.

Aufgrund der automatischen Adressierung können bei Einsatz der System 300V CPU's bis zu 32 Peripherie-Module angesprochen werden.

Dezentrales System Die SPS-CPU's bilden in Kombination mit einem Profibus DP-Master die Basis für ein Profibus-DP-Netzwerk nach DIN 19245-3.

Zur Projektierung des DP-Netzwerks können Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens verwenden. Zusammen mit der Hardware-konfiguration übertragen Sie via MPI Ihr Projekt in Ihre CPU.

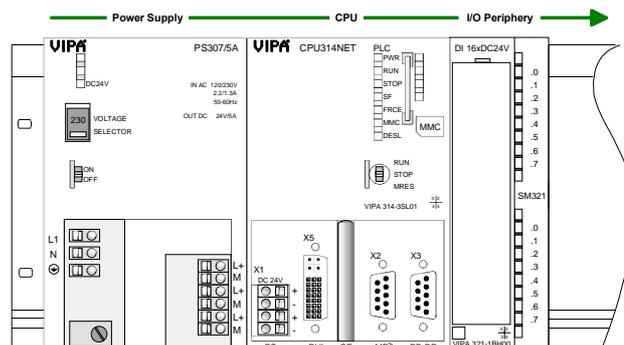
Eine weitere Komponente des dezentralen Systems ist der CAN-Slave. Er ermöglicht den Anschluss an das Feldbussystem CANopen.

Peripheriemodule Von VIPA erhalten Sie eine Vielzahl an Peripheriemodulen wie z.B. für digitale bzw. analoge Ein-/Ausgabe.

Die Peripheriemodule können zentral und dezentral betrieben werden.

- Aufbau/Maße**
- Profilschiene 530mm
 - Peripherie-Module mit Beschriftungsstreifen
 - Maße Grundgehäuse:
 - 1fach breit: (BxHxT) in mm: 40x125x120
 - 2fach breit: (BxHxT) in mm: 80x125x120
 - 3fach breit: (BxHxT) in mm: 120x125x120

Montage Bitte beachten Sie, dass Sie die Stromversorgung und Kopfmodule wie CPU's und Koppler nur links stecken dürfen.



- Betriebssicherheit**
- Anschluss über Federzugklemmen an Frontstecker
 - Aderquerschnitt 0,08...2,5mm² bzw. 1,5 mm²
 - Vollisolierung der Verdrahtung bei Modulwechsel
 - Potenzialtrennung aller 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
- Green Cable zur Projektierung**
- Zur Projektierung Ihres DP-Slaves können Sie Ihre Projekte von Ihrem PC über MPI seriell an die CPU übertragen, indem Sie das "Green Cable" verwenden. Bitte beachten Sie auch in diesem Zusammenhang die Hinweise zum Green Cable in diesem Kapitel!
- Integriertes Netzteil**
- Jede CPU bzw. jeder Buskoppler besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V zu versorgen. Über die Versorgungsspannung werden neben der Buskopplerelektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus mit maximal 3,5A versorgen kann. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.
- Kompatibilität**
- Die Digitalen Ein-/Ausgabe-Module des System 300V von VIPA sind pin- und funktionskompatibel zu Siemens.
Die Projektierung erfolgt im SIMATIC Manager von Siemens.

**Hinweis!**

Bitte verwenden Sie zur Projektierung einer System 300V CPU von VIPA immer die **CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03 V1.2)** von Siemens aus dem Hardware-Katalog.

Bitte beachten Sie dass bei der CPU 31x die Profibus-Adresse 1 systembedingt reserviert ist.

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

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 300V erforderlich sind.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 2 Montage und Aufbaurichtlinien	2-1
Übersicht	2-2
Einbaumaße	2-3
Montage auf Profilschiene	2-4
Verdrahtung	2-6
Aufbaurichtlinien	2-10

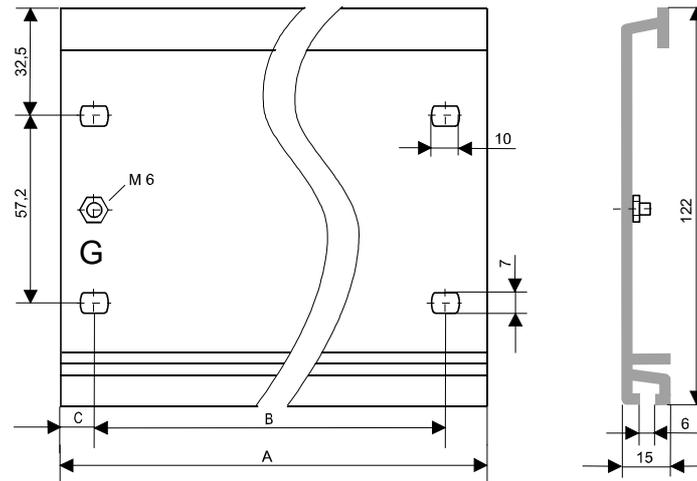
Übersicht

Allgemein

Die einzelnen 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.

Profilschiene

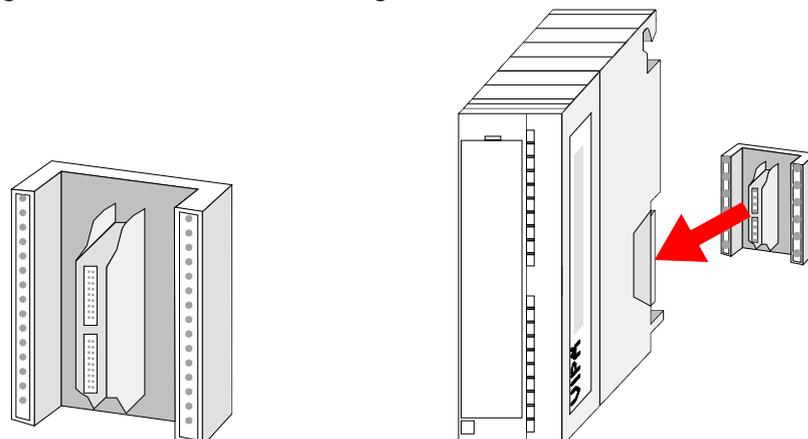


Bestellnummer	A	B	C
VIPA 390-1AB60	160mm	140mm	10mm
VIPA 390-1AE80	482mm	466mm	8,3mm
VIPA 390-1AF30	530mm	500mm	15mm
VIPA 390-1AJ30	830mm	800mm	15mm
VIPA 390-9BC00*	2000mm	keine Bohrungen	15mm

* Verpackungseinheit 10 Stück

Busverbinder

Für die Kommunikation der Module untereinander wird beim System 300V ein Rückwandbus-Verbinder eingesetzt. Die Rückwandbus-Verbinder sind im Lieferumfang der Peripherie-Module enthalten und werden vor der Montage von hinten an das Modul gesteckt.



Einbaumaße

Übersicht

Hier finden Sie alle wichtigen Maße des System 300V.

Maße

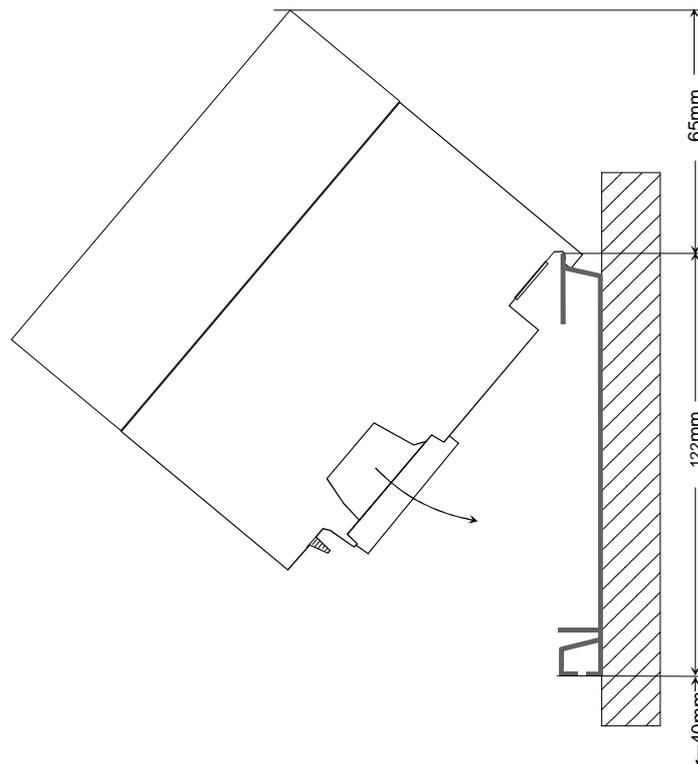
Grundgehäuse

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

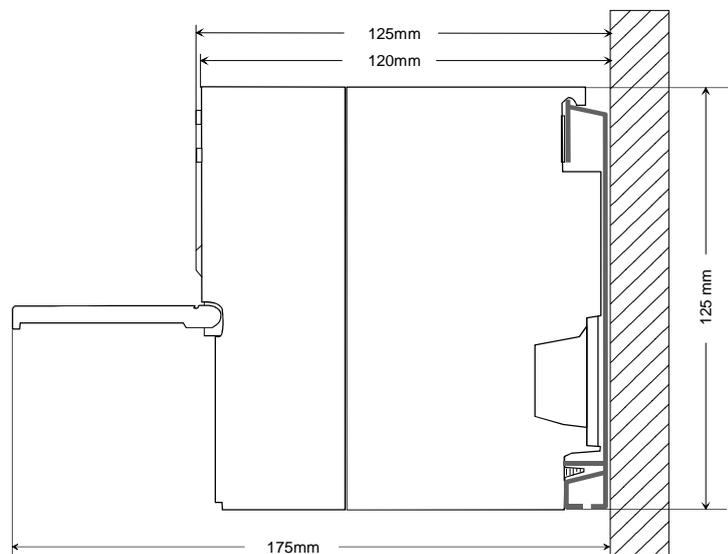
2fach breit (BxHxT) in mm: 80 x 125 x 120

3fach breit (BxHxT) in mm: 120 x 125 x 120

Montagemaße



Maße montiert



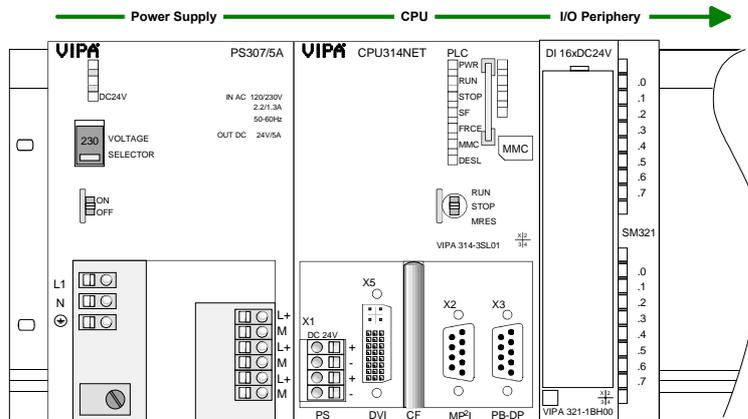
Montage auf Profilschiene

Aufbau:

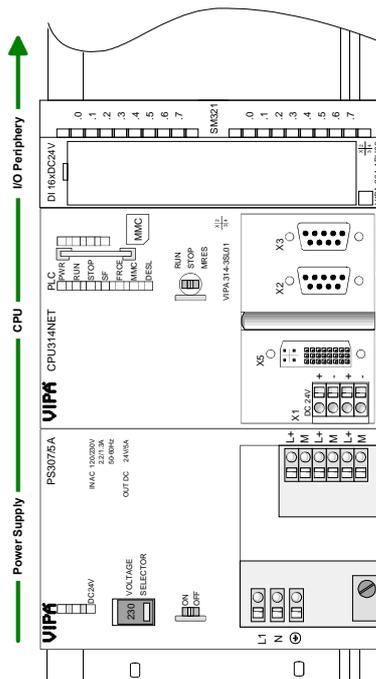
Sie haben die Möglichkeit das System 300V waagrecht oder senkrecht aufzubauen. Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:

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

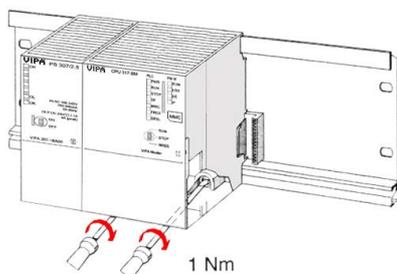
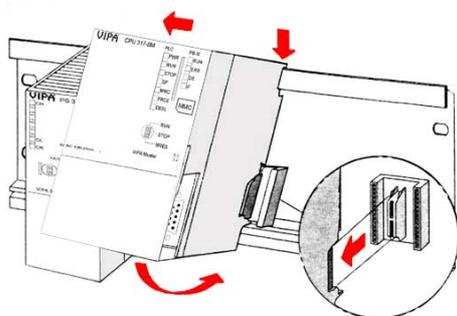
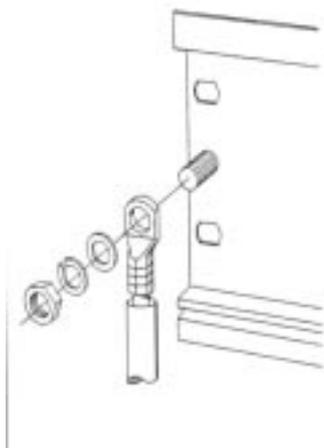
Der waagrechte Aufbau beginnt immer links mit der Stromversorgung und der CPU, rechts daneben werden die Peripherie-Module gesteckt. Es dürfen maximal 32 Peripherie-Module neben die CPU gesteckt werden.



Der senkrechte Aufbau erfolgt gegen den Uhrzeigersinn um 90° gedreht.



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 an den Erdungsbolzen der Profilschiene.
- Schrauben Sie die Spannungsversorgung fest.
- Nehmen Sie einen Busverbinder und stecken Sie ihn, wie gezeigt, von hinten an die CPU.
- Hängen Sie die CPU rechts von der Spannungsversorgung ein und schieben Sie diese bis an die Spannungsversorgung.
- 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!

Verdrahtung

Übersicht

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



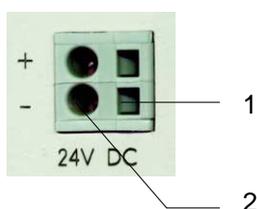
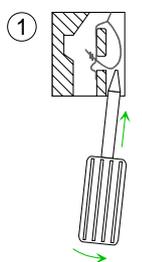
Gefahr!

- 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!

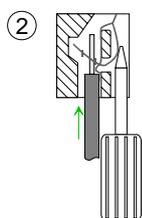
Federklemmtechnik (grau)

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:

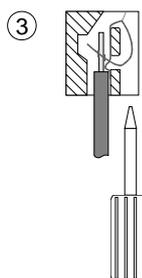


- [1] Rechteckige Öffnung für Schraubendreher
- [2] Runde Öffnung für Drähte



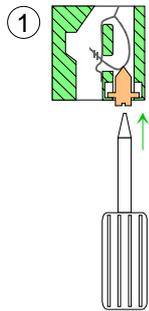
Die nebenstehende Abfolge stellt die Schritte der Verdrahtung in der Draufsicht dar.

- 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 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.

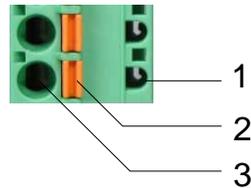


Federklemmtechnik (grün)

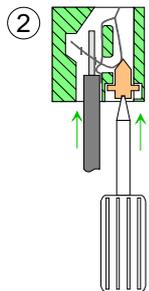
Zur Verdrahtung der Spannungsversorgung einer CPU beispielsweise kommen grüne Stecker mit Federzugklemmtechnik zum Einsatz.



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 Aderendhülle, als auch starre Leiter verwendet werden.

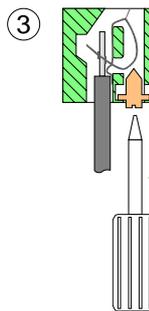


- [1] Prüfabgriff für 2mm Messspitze
- [2] Verriegelung (orange) für Schraubendreher
- [3] Runde Öffnung für Drähte



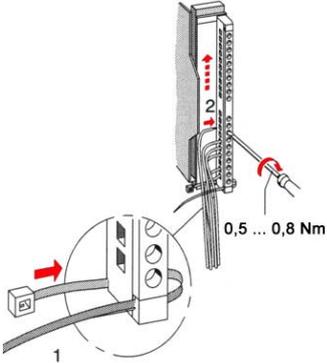
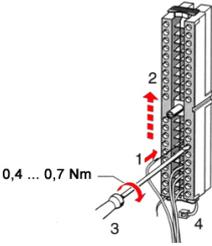
Die nebenstehende Abfolge stellt die Schritte der Verdrahtung in der Draufsicht dar.

- 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:

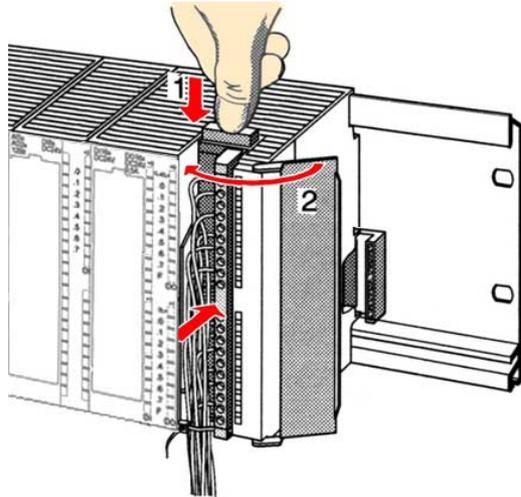
<p align="center">20-fach Schraubtechnik VIPA 392-1AJ00</p>	<p align="center">40-fach Schraubtechnik VIPA 392-1AM00</p>
	
<p>Öffnen Sie die Frontklappe Ihres Ein-/Ausgabe-Moduls.</p>	
<p>Bringen Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung. Hierzu stecken Sie den Frontstecker auf das Modul, bis er einrastet. 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 beigefügten Kabelbinder um den Leitungsstrang und den Frontstecker herum.</p> 
<p>Ziehen Sie den Kabelbinder für den Leitungsstrang fest.</p>	

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

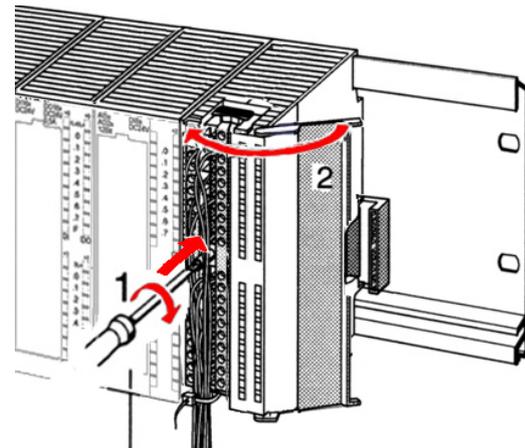
20-fach Schraubtechnik

Drücken Sie die Entriegelungstaste am Frontstecker an der Moduloberseite und drücken Sie gleichzeitig den Frontstecker in das Modul bis er einrastet.



40-fach Schraubtechnik

Schrauben Sie die Befestigungsschraube für den Frontstecker fest.



0.4 ... 0.7 Nm

Der Frontstecker ist nun elektrisch mit Ihrem Modul verbunden.

Schließen Sie die Frontklappe.

Füllen Sie den Beschriftungsstreifen zur Kennzeichnung der einzelnen Kanäle aus und schieben Sie den Streifen in die Frontklappe.

Aufbaurichtlinien

Allgemeines	<p>Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau des System 300V. Es wird beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.</p>
Was bedeutet EMV?	<p>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.</p> <p>Alle System 300V 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.</p>
Mögliche Störeinträge	<p>Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:</p> <ul style="list-style-type: none">• Felder• E/A-Signalleitungen• Bussystem• Stromversorgung• Schutzleitung <p>Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.</p> <p>Man unterscheidet:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.
 - Beschalten Sie alle Induktivitäten mit Löschgliedern, die nicht von System 300V Modulen angesteuert werden.
 - 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

Überblick

Die CPUs 31x erhalten Sie in verschiedenen Ausführungen, auf die in diesem Kapitel weiter eingegangen werden soll. Neben einer Übersicht der Hardware-Varianten finden Sie hier auch eine Beschreibung der verschiedenen Komponenten der System 300V CPU-Familie.

Mit den Technischen Daten wird das Kapitel abgeschlossen.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 3 Hardwarebeschreibung	3-1
Einleitung	3-2
Arbeitsweise einer CPU.....	3-3
Funktionssicherheit der VIPA CPUs	3-5
Einsatzbereiche.....	3-6
Systemübersicht.....	3-8
Aufbau.....	3-13
Komponenten.....	3-17
Technische Daten	3-23

Einleitung

Allgemeines

Eine CPU ist ein intelligentes Modul. Hier werden Ihre Steuerungsprogramme ausgeführt. Je nachdem, wie leistungsfähig Ihr System sein soll, können Sie zwischen 4 CPUs wählen. Je leistungsfähiger die gewählte CPU, desto größer ist der Anwenderspeicher. Dieser setzt sich zusammen aus Ladespeicher für die Projektierung und Arbeitsspeicher für das aus der Projektierung kompilierte Programm.

Diese CPUs sind für mittlere und große Anwendungen mit integriertem 24V-Netzteil. Jede CPU besitzt an der Front einen Steckplatz für MMC, hat einen MPI-Anschluss und ist befehlskompatibel zu STEP[®]7 von Siemens.

Die CPU-Serie 314...317 deckt den Leistungsbereich der S7-300 CPU-Serie von Siemens (außer CPU 318) ab.

Mit dieser CPU-Serie haben Sie Zugriff auf die Peripherie-Module des System 300V. Sie können über standardisierte Befehle und Programme Sensoren abfragen und Aktoren steuern. Über das integrierte MP²I-Interface können Sie Ihre CPU parametrieren.

Ausführungen

Die CPU-31x-Familie erhalten Sie in 4 Leistungsklassen in je 4 Ausführungen:

- **CPU 31x** SPS-CPU mit DP-Slave
- **CPU 31xDPM** SPS-CPU mit DP-Slave/Master
- **CPU 31xNET** SPS-CPU mit DP-Slave, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch
- **CPU 31xNET** SPS-CPU mit DP-Slave/Master, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch

Leistungsklassen

Folgende CPU-Leistungsklassen stehen zur Verfügung:

CPU	Arbeitsspeicher in kByte	Ladespeicher in kByte
CPU 314	96	144
CPU 315	192	256
CPU 316	256	512
CPU 317	512	1024



Hinweis!

Die weitere Beschreibung in diesem Handbuch bezieht sich auf die gesamte CPU-Familie CPU 31x. Die CPUs 314...317 sind funktionell gleich und unterscheiden sich nur im Speicherausbau.

Arbeitsweise einer CPU

Allgemein	In einer CPU gibt es folgende Arbeitsweisen: <ul style="list-style-type: none">• 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 zur Bearbeitung dieser hoch-prioren Ereignisse die CPU die zyklische Bearbeitung, reagiert auf diese Ereignisse und setzt danach die zyklische Bearbeitung wieder fort. Die zyklische Bearbeitung hat daher die niedrigste Priorität.
<hr/> Programme der CPU 31x	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 31x

Die CPU 31x stellt Ihnen für das Programmieren folgende Operandenbereiche zur Verfügung:

- 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:

- Einzelbits
- Bytes
- Wörter
- Doppelwörter

Sie können mit Ihrem Anwenderprogramm über den Bus direkt auf Peripheriebaugruppen zugreifen. Folgende Datentypen sind möglich:

- 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

Funktionssicherheit der VIPA CPUs

Sicherheitsmechanismen

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.

VIPA CPUs sind funktionssicher ausgelegt und besitzen folgende Systemeigenschaften:

Ereignis	betrifft	Effekt
RUN → STOP	allgemein zentrale digitale Ausgänge zentrale analoge Ausgänge dezentrale Ausgänge dezentrale Eingänge	BASP (B efehls- A usgabe- S perre) wird gesetzt. Die Ausgänge werden auf 0V gesetzt. Die Spannungsversorgung für die Ausgabekanäle wird abgeschaltet. Die Ausgänge werden auf 0V gesetzt. Die Eingänge werden vom Slave konstant gelesen und die aktuellen Werte zur Verfügung gestellt.
STOP → RUN bzw. Netz-Ein	allgemein zentrale analoge Ausgänge dezentrale Eingänge	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. Das Verhalten der Ausgänge bei Neustart kann voreingestellt werden. 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

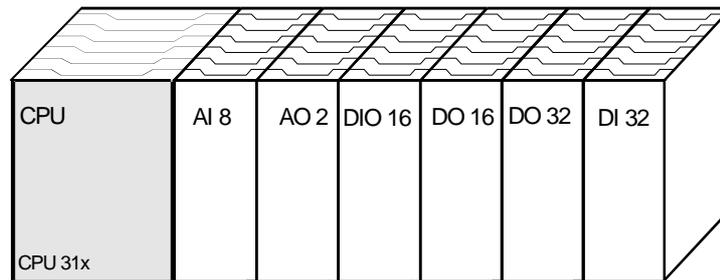
Einsatzbereiche

Übersicht

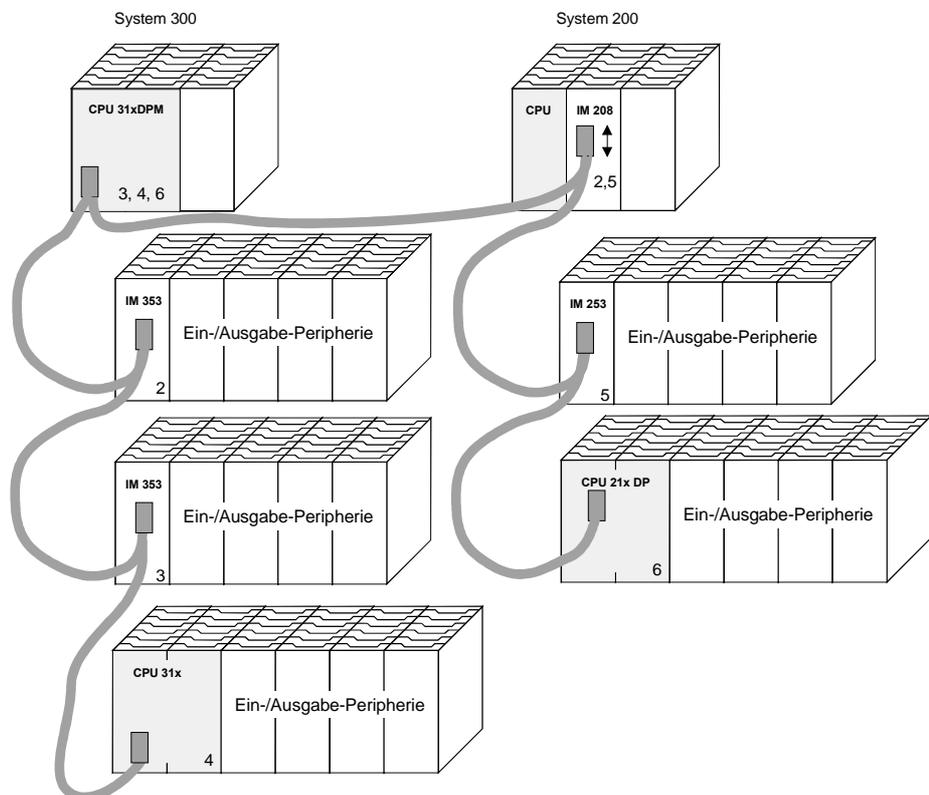
Mit dieser CPU-Serie haben Sie Zugriff auf die Peripherie-Module des System 300V von VIPA. Sie können über standardisierte Befehle und Programme Sensoren abfragen und Aktoren steuern. Eine CPU kann maximal 32 Module im einzeiligen Aufbau ansprechen.

Anwendungs- beispiel

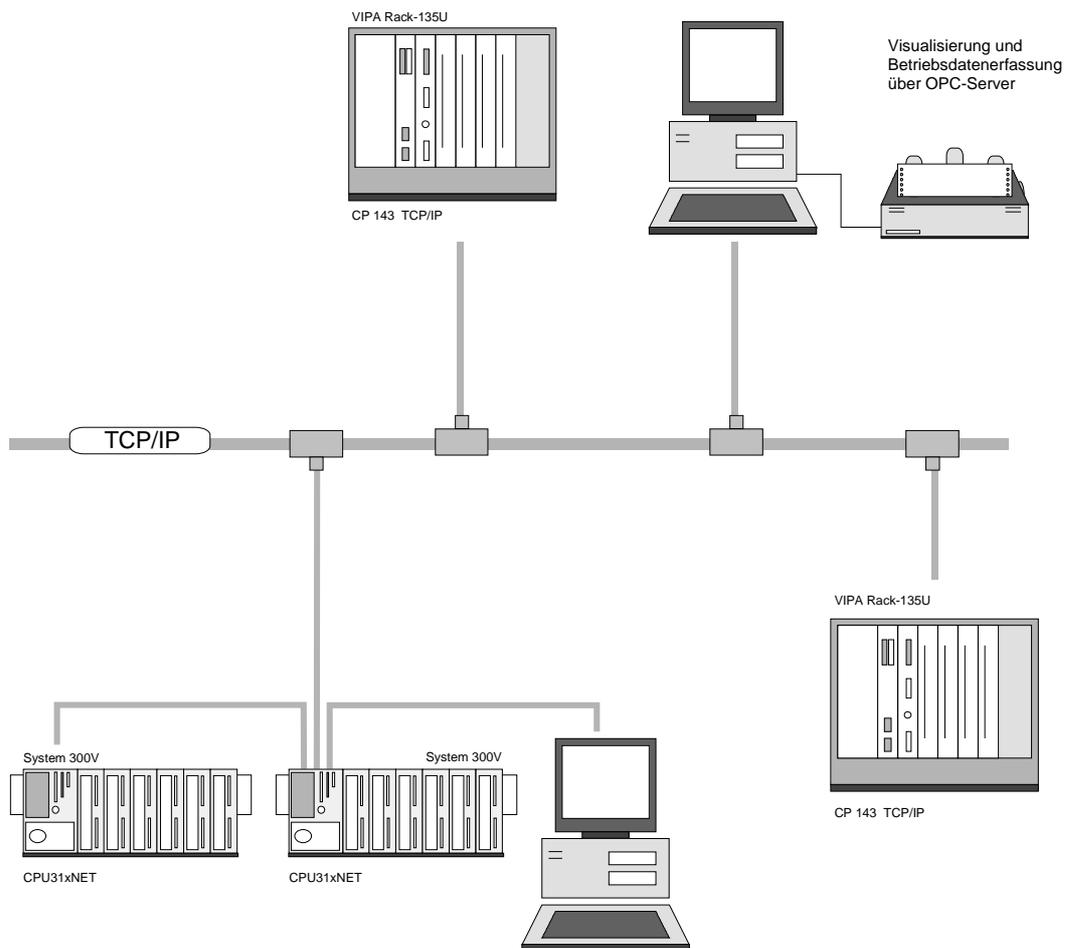
Zentrale Kompakt-Lösung



Dezentraler Einsatz unter Profibus



Einsatz unter TCP/IP

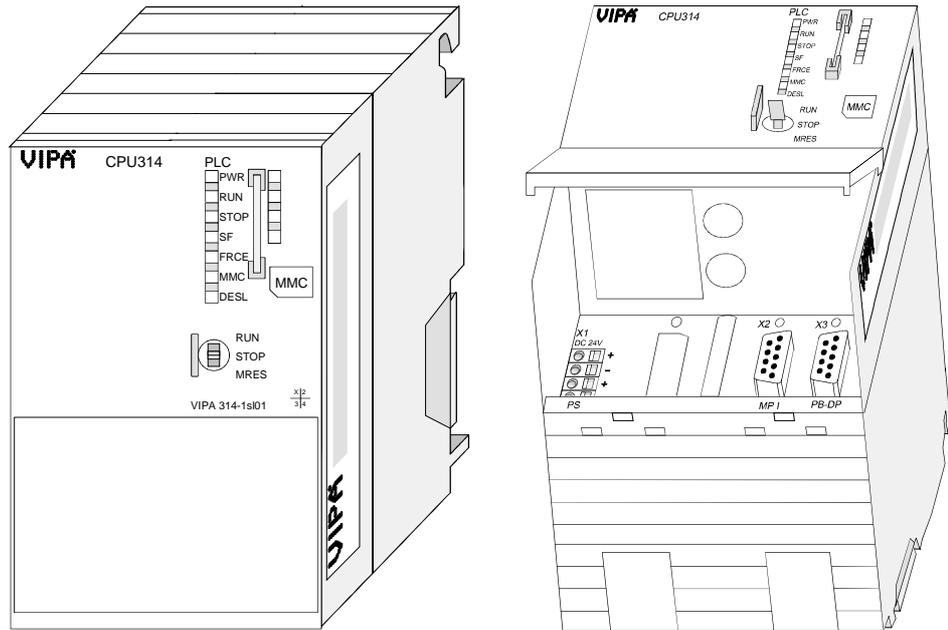


Systemübersicht

CPU 31x

- Befehlskompatibel zu STEP[®]7 von Siemens
- Projektierung über den Siemens SIMATIC Manager
- Integriertes 24V-Netzteil
- MP²Interface: MPI (4 statische / 8 dynamische Verbindungen) oder serielle Punkt-zu-Punkt-Kopplung zum PC
- Status-LEDs für Betriebszustand und Diagnose
- Akkupufferung für RAM und Uhr
- Steckplatz für MMC als externes Speichermedium für Programme und Daten
- Internes Flash-ROM zur Sicherung der Projektierung bei Batterieausfall
- Firmwareupdate über MMC möglich
- Steckplatz für CompactFlash[®] Typ II (nur bei CP-Variante)
- Integrierter Controller zur Steuerung der System 300V Peripherie-Module
- Integrierter Profibus-DP-Slave
- E/A-Adressbereich digital/analog 1024Byte
- Arbeitsspeicher 96 ... 512kByte
- Ladespeicher 144 ... 1024kByte
- 256 Zeiten
- 256 Zähler
- 8192 Merker

CPU 31x

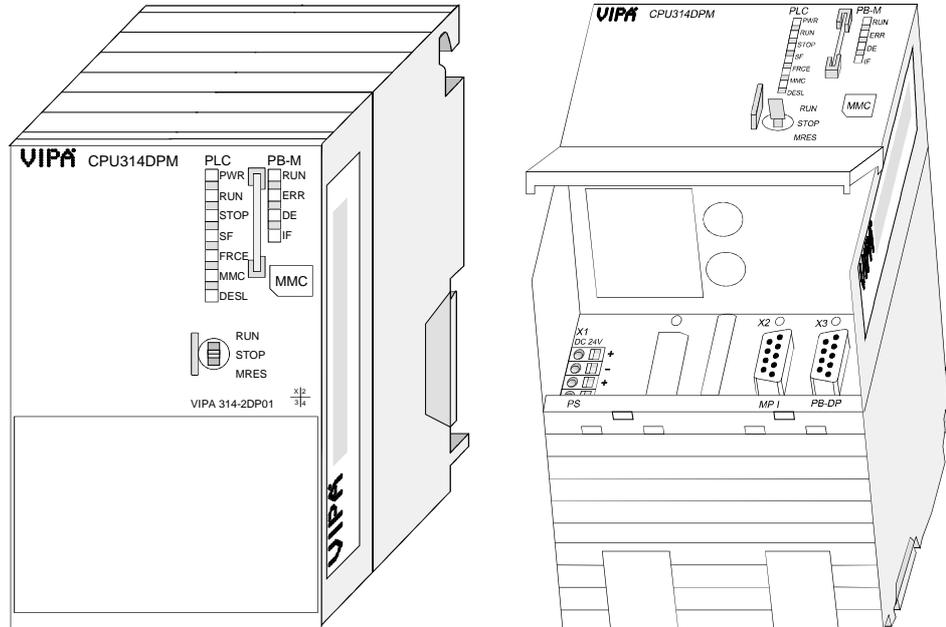
Bestelldaten
CPU 31x

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CPU 314	VIPA 314-1SL01	SPS CPU 314 mit DP-Slave 96kB Arbeits-/ 144kB Lade-Speicher
CPU 315	VIPA 315-1SL01	SPS CPU 315 mit DP-Slave 192kB Arbeits-/ 256kB Lade-Speicher
CPU 316	VIPA 316-1SL01	SPS CPU 316 mit DP-Slave 256kB Arbeits-/ 512kB Lade-Speicher
CPU 317	VIPA 317-1SL01	SPS CPU 317 mit DP-Slave 512kB Arbeits-/ 1MB Lade-Speicher

CPU 31xDPM

Wie CPU 31x zusätzlich mit:

- integriertem Profibus-DP-Master mit Auto-RUN anstelle DP-Slave
- Statusanzeige für Profibus-DP-Master



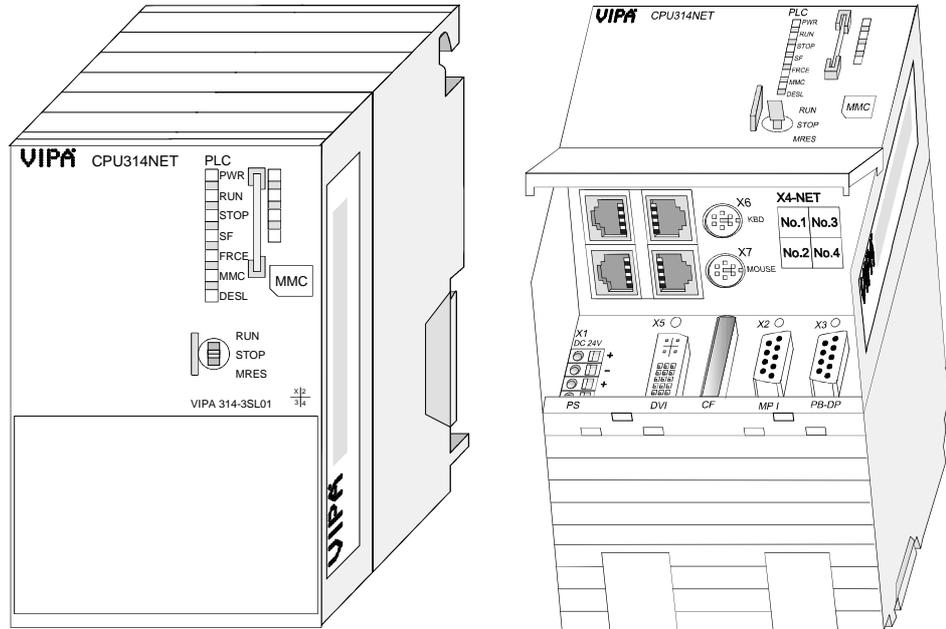
Bestelldaten
CPU 31xDPM

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CPU 314	VIPA 314-2DP01	SPS CPU 314 mit DP-Master 96kB Arbeits-/ 144kB Lade-Speicher
CPU 315	VIPA 315-2DP01	SPS CPU 315 mit DP-Master 192kB Arbeits-/ 256kB Lade-Speicher
CPU 316	VIPA 316-2DP01	SPS CPU 316 mit DP-Master 256kB Arbeits-/ 512kB Lade-Speicher
CPU 317	VIPA 317-2DP01	SPS CPU 317 mit DP-Master 512kB Arbeits-/ 1MB Lade-Speicher

CPU 31xNET

Wie CPU 31x zusätzlich mit:

- integriertem TCP/IP-CP mit Auto-RUN
- integrierter 4-fach-Switch



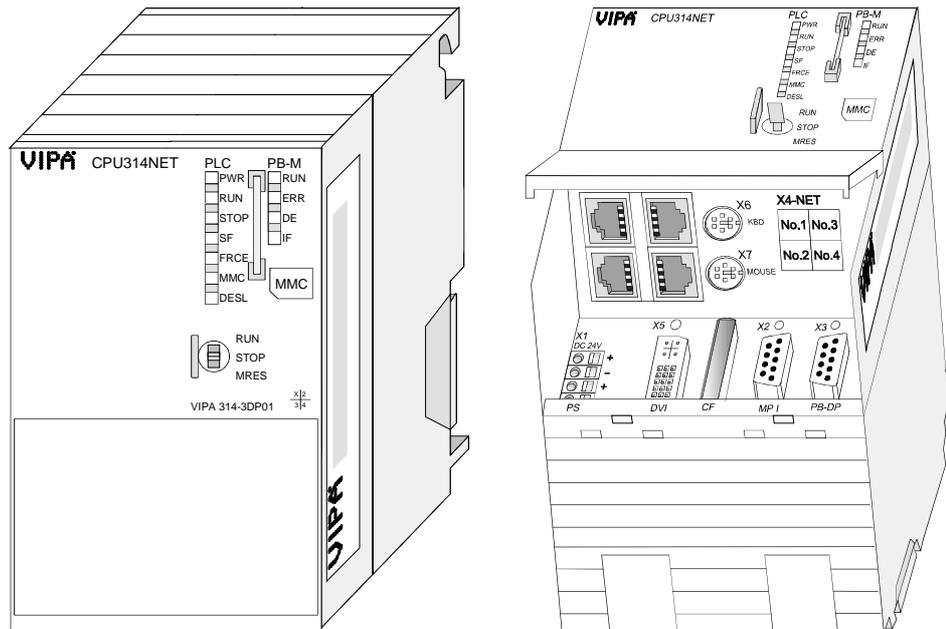
Bestelldaten
CPU 31xNET

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CPU 314	VIPA 314-3SL01	SPS CPU 314 mit DP-Slave, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 96kB Arbeits-/ 144kB Lade-Speicher
CPU 315	VIPA 315-3SL01	SPS CPU 315 mit DP-Slave, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 192kB Arbeits-/ 256kB Lade-Speicher
CPU 316	VIPA 316-3SL01	SPS CPU 316 mit DP-Slave, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 256kB Arbeits-/ 512kB Lade-Speicher
CPU 317	VIPA 317-3SL01	SPS CPU 317 mit DP-Slave, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 512kB Arbeits-/ 1MB Lade-Speicher

CPU 31xNET mit DP-Master

Wie CPU 31x zusätzlich mit:

- integriertem TCP/IP-CP mit Auto-RUN
- integrierter 4-fach-Switch
- integriertem Profibus-DP-Master mit Auto-RUN anstelle DP-Slave
- Statusanzeige für Profibus-DP-Master

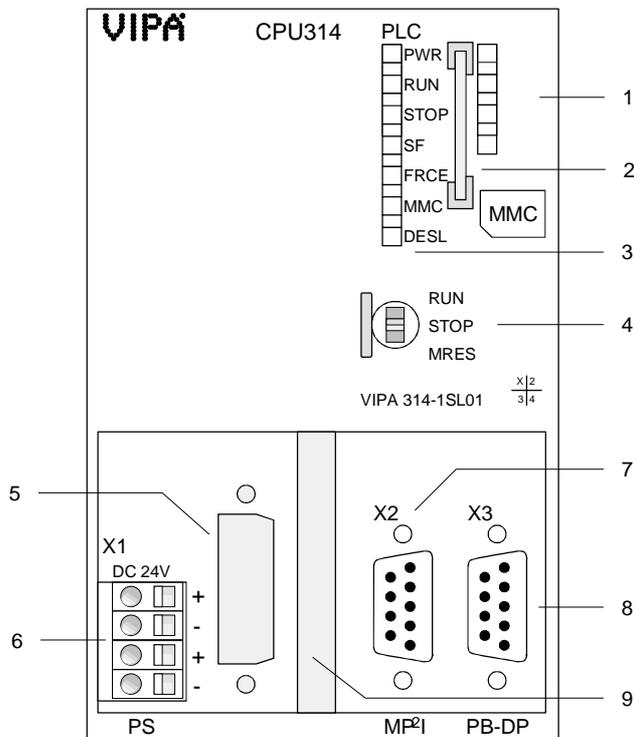


Bestelldaten
CPU 31xNET mit DP-Master

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CPU 314	VIPA 314-3DP01	SPS CPU 314 mit DP-Master, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 96kB Arbeits-/ 144kB Lade-Speicher
CPU 315	VIPA 315-3DP01	SPS CPU 315 mit DP-Master, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 192kB Arbeits-/ 256kB Lade-Speicher
CPU 316	VIPA 316-3DP01	SPS CPU 316 mit DP-Master, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 256kB Arbeits-/ 512kB Lade-Speicher
CPU 317	VIPA 317-3DP01	SPS CPU 317 mit DP-Master, Ethernet TCP/IP-Interface, 4-fach-Switch, 512kB Arbeits-/ 1MB Lade-Speicher

Aufbau

CPU 31x 31x-1SL01

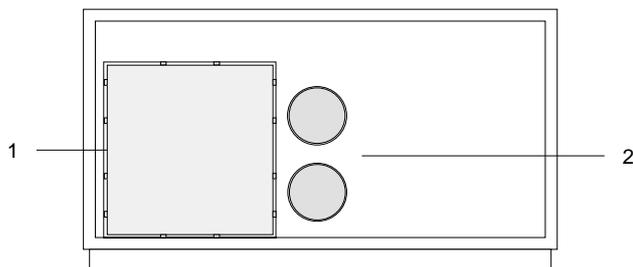


- [1] deaktivierte LED-Leiste
- [2] Steckplatz für MMC
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

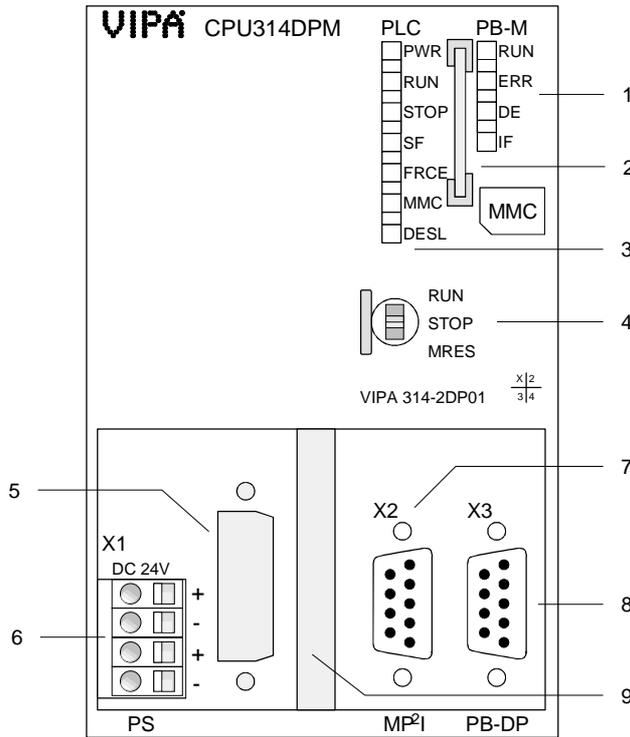
- [5] Ausschnitt für DVI-Buchse
- [6] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [7] MP²I-Schnittstelle
- [8] RS485 Profibus-Schnittstelle
- [9] Ausschnitt für CompactFlash-Steckplatz

Ansicht von unten Für nachträgliche Erweiterungen befinden sich an der Unterseite, unter der Frontklappe, Ausschnitte für einen Switch zum Ethernet-Anschluss bzw. für Tastatur und Maus als PS2-Anschlüsse:



- [1] Ausschnitt für Ethernet-Anschluss bzw. Switch
- [2] Ausschnitt für Tastatur bzw. Maus PS2 Anschlüsse

CPU 31xDPM
31x-2DP01

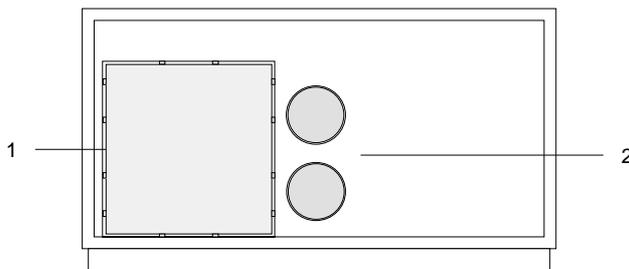


- [1] LEDs des integrierten Profibus-DP-Masters
- [2] Steckplatz für MMC
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

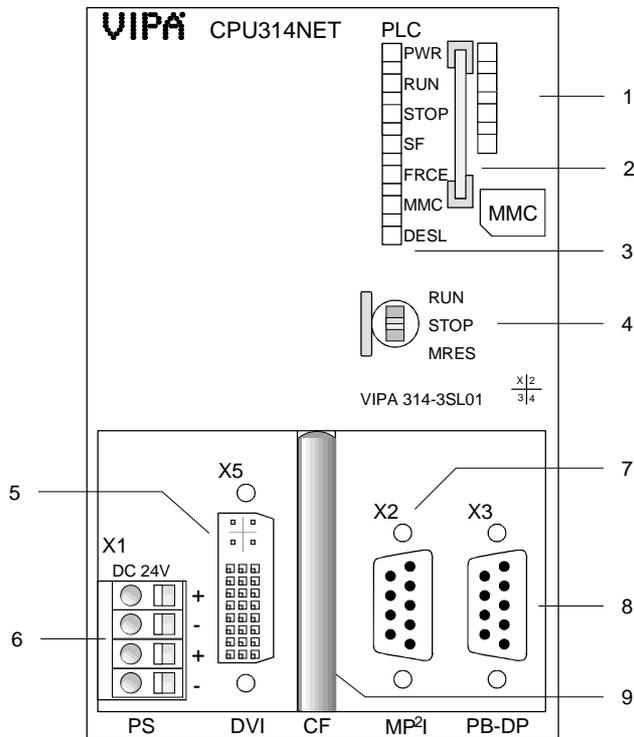
- [5] Ausschnitt für DVI-Buchse
- [6] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [7] MP²I-Schnittstelle
- [8] RS485 Profibus-Schnittstelle
- [9] Ausschnitt für CompactFlash-Steckplatz

Ansicht von unten Für nachträgliche Erweiterungen befinden sich an der Unterseite, unter der Frontklappe, Ausschnitte für einen Switch zum Ethernet-Anschluss bzw. für Tastatur und Maus als PS2-Anschlüsse:



- [1] Ausschnitt für Ethernet-Anschluss bzw. Switch
- [2] Ausschnitt für Tastatur bzw. Maus PS2 Anschlüsse

CPU 31xNET
31x-3SL01

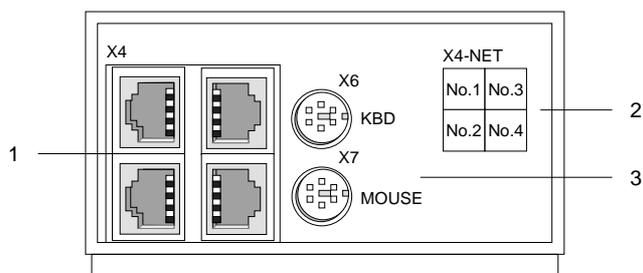


- [1] deaktivierte LED-Leiste
- [2] Steckplatz für MMC
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

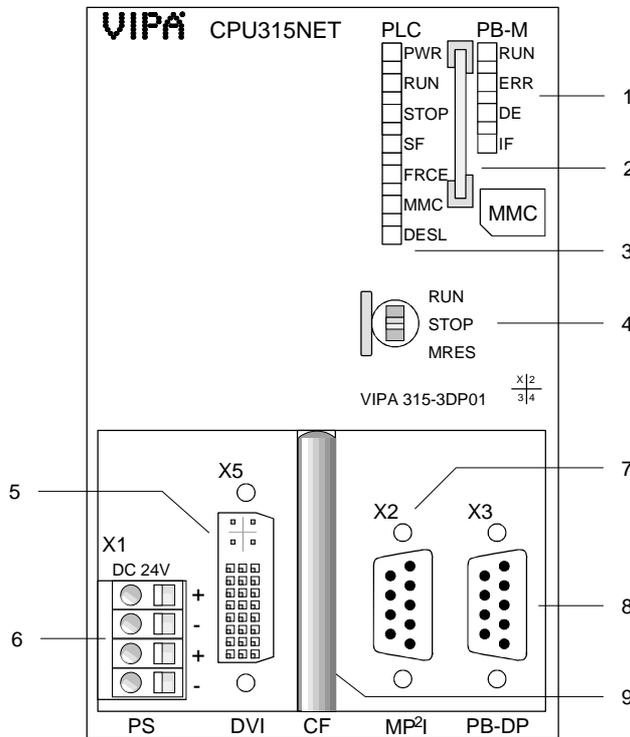
- [5] DVI-Buchse
- [6] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [7] MP²I-Schnittstelle
- [8] RS485 Profibus-Schnittstelle
- [9] CompactFlash-Steckplatz

Ansicht von unten Die Anschlüsse für Ethernet, Tastatur und Maus befinden sich unter der Frontklappe, die Sie hoch klappen können.



- [1] 4-fach-Switch zum Twisted-Pair-Anschluss an Ethernet
- [2] Belegung des 4-fach Switch
- [3] Buchsen zum Anschluss von Tastatur bzw. Maus

CPU 31xNET
31x-3DP01

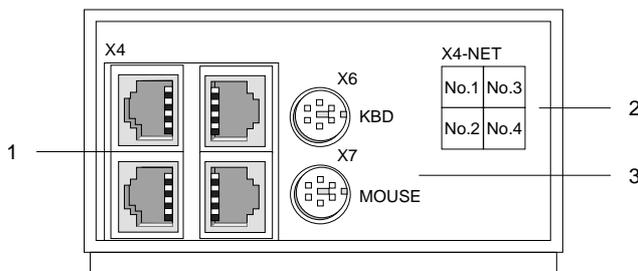


- [1] LEDs des integrierten Profibus-DP-Masters
- [2] Steckplatz für MMC
- [3] LEDs des CPU-Teils
- [4] Betriebsarten-Schalter CPU

Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [5] DVI-Buchse
- [6] Anschluss für DC 24V Spannungsversorgung
- [7] MP²I-Schnittstelle
- [8] RS485 Profibus-Schnittstelle
- [9] CompactFlash-Steckplatz

Ansicht von unten Die Anschlüsse für Ethernet, Tastatur und Maus befinden sich unter der Frontklappe, die Sie hoch klappen können.



- [1] 4-fach-Switch zum Twisted-Pair-Anschluss an Ethernet
- [2] Belegung des 4-fach Switch
- [3] Buchsen zum Anschluss von Tastatur bzw. Maus

Komponenten

LEDs

Die CPU besitzt zur Statusanzeige auf der Front LED-Reihen für CPU und Profibus-DP-Master.

Die Verwendung und die jeweiligen Farben der LEDs finden Sie in den nachfolgenden Tabellen:

CPU-Teil

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
PWR	Gelb	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.
MMC	Gelb	Blinkt bei Zugriff auf MMC.
DESL	Gelb	zeigt Profibus-DP-Slave-Aktivität an, sofern der integrierte Profibus Master deaktiviert ist



Hinweis!

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

Profibus-DP-Master-Teil

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
RUN	Grün	Leuchtet nur RUN befindet sich der DP-Master im RUN. Die DP-Slaves werden angesprochen und die Ausgänge sind 0 ("clear"-Zustand). Leuchten RUN+DE befindet sich der DP-Master im "operate"-Zustand. Er tauscht Daten mit den DP-Slaves aus.
ERR	Rot	Leuchtet bei Ausfall eines Slaves
DE	Gelb	DE (Data exchange) zeigt Kommunikation über Profibus-DP an.
IF	Rot	Initialisierungsfehler bei fehlerhafter Parametrierung.

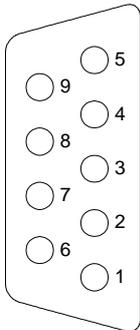
Buchsen und Stecker

Auf der Ihnen vorliegenden CPU befinden sich folgende Buchsen bzw. Stecker:

Profibus-Anschluss PB-DP

Über die 9-polige RS485-Schnittstelle binden Sie den integrierten Profibus-Teil in Ihren Profibus ein. Die Buchse hat folgende Pinbelegung:

9-polige Buchse



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



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass Sie die Abschlusswiderstände in den Bussteckern an den Busenden aktivieren!

MP²Interface

Das MP²Interface dient zur Datenübertragung zwischen CPU und PC. In einer Buskommunikation können Sie Programme und Daten zwischen den CPUs transferieren, die über MPI verbunden sind.

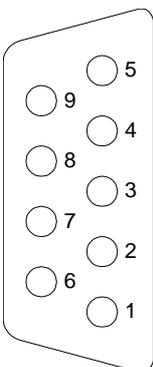
Zur seriellen Übertragung von Ihrem PC aus ist ein MPI-Umsetzer erforderlich. Sie können aber auch von VIPA das "Green Cable" (Best.-Nr. 950-0KB00) beziehen.

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

Bitte beachten Sie die "Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle" in Teil "Einsatz der CPU 31x".

Die MP²I-Buchse hat folgende Pinbelegung:

9polige Buchse

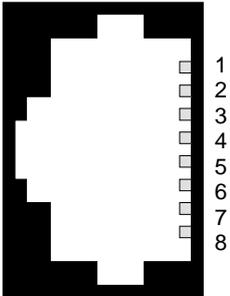


Pin	Belegung
1	reserviert (darf nicht belegt sein)
2	M24V
3	RxD/TxD-P (Leitung B)
4	RTS
5	M5V
6	P5V
7	P24V
8	RxD/TxD-N (Leitung A)
9	n.c.

**Ethernet-
Anschluss**

Die Twisted Pair Buchsen dienen zum Aufbau eines Twisted Pair Netzwerks in Sterntopologie. Hierbei können Sie bis zu 4 Ethernet-Komponenten anschließen, wobei 1 Anschluss als Uplink-Port an das weiterführende Netzwerk anzukoppeln ist. Der Uplink-Port wird automatisch erkannt.

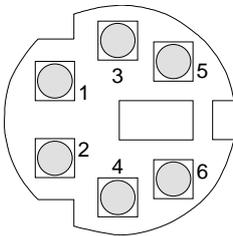
Die Buchsen haben folgende Belegung:

8-polige RJ45-Buchse:

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

**PS2-Buchse
KBD/MOUSE**

Die Pin-Belegung der beiden PS2-Buchsen ist identisch. Schließen Sie an die mit "KBD" bezeichnete Buchse Ihre Tastatur und an die mit "MOUSE" bezeichnete Buchse Ihre Maus an.

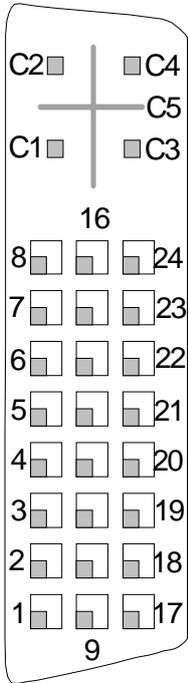


Pin	Belegung
1	+ KBD-Data (I/O)
2	reserviert
3	GND
4	+5V
5	+ KBD-Clock (I/O)
6	reserviert

DVI-Buchse

Die DVI-Buchse eignet sich zum Anschluss von analogen und digitalen Displays und Monitoren mit einer max. Auflösung von 1280 x 1024 Pixel.

Die Buchse hat folgende Pin-Belegung:



Pin	Signal
C1	Analog Red
C2	Analog Green
C3	Analog Blue
C4	Analog Horizontal Sync
C5	Analog RGB Return
1	T.M.D.S Data2-
2	T.M.D.S Data2+
3	T.M.D.S Data2/4 Shield
4	T.M.D.S Data4-
5	T.M.D.S Data4-
6	DDC Clock
7	DDC Data
8	Analog Vertical Sync
9	T.M.D.S Data1-
10	T.M.D.S Data1+
11	T.M.D.S Data1/3 Shield
12	T.M.D.S Data3-
13	T.M.D.S Data3+
14	+5V Power
15	Ground (return for +5V, HSync and VSync)
16	Hot Plug Detect
17	T.M.D.S Data0-
18	T.M.D.S Data0+
19	T.M.D.S Data0/5 Shield
20	T.M.D.S Data5-
21	T.M.D.S Data5+
22	T.M.D.S Clock Shield
23	T.M.D.S Clock+
24	T.M.D.S Clock-

Speicher der CPU Folgende Speichertechnologien kommen auf der CPU 31x zum Einsatz:

Speicher	Typ	Beschreibung
Ladespeicher	batteriegepuffertes RAM	Hier befinden sich batteriegepuffert Programmcode und Datenbausteine auch im ausgeschalteten Zustand.
Arbeitsspeicher	RAM	Im Arbeitsspeicher sind während des Programmablaufs Programmcode und Datenbausteine abgelegt.
Internes Flash	Flash-ROM	Mit einem Copy-Befehl können Sie Programmcode und Datenbausteine im Internen Flash-ROM ablegen. Ein Lesezugriff erfolgt nur bei leerer Pufferbatterie.
MMC	Flash-ROM	Externe Speicherkarte zur Projektierung von CPU und DP-Master und für Firmwareupdate von CPU, DP-Master und CP. Mit einem Copy-Befehl können Programmcode und Datenbausteine aus der CPU auf MMC abgelegt werden.
CompactFlash®	Flash-ROM	Die CompactFlash® kommt ausschließlich bei einer CPU 31xNET zum Einsatz und dient als externer Datenspeicher.

Ladespeicher Der Ladespeicher ist ein batteriegepuffertes RAM, in das bei der Projektierung Programmcode und Datenbausteine abgelegt werden.

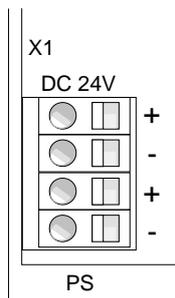
Arbeitsspeicher Nach dem Einschalten der CPU überträgt diese Programmcode und Datenbausteine vom Ladespeicher in den ungepufferten Arbeitsspeicher.

Internes Flash Zusätzlich zum Ladespeicher besitzt jede CPU 31x ein internes Flash-ROM. Mit einem Copy-RAM-to-ROM-Befehl im STEP®7 Manager von Siemens werden Programmcode und Datenbausteine in das interne Flash-ROM transferiert und dauerhaft abgelegt.
Ein Zugriff auf die Daten im internen Flash-ROM erfolgt nur bei leerer Pufferbatterie nach dem einschalten, sofern keine MMC gesteckt ist.

MultiMediaCard "MMC" Die Multi Media Card kurz MMC ist eine externe Speicherkarte und kann unter der Best.-Nr.: VIPA 953-0KX10 von VIPA bezogen werden.
CPU, CP und Profibus-DP Master können gleichzeitig die CPU für Projektierung und Firmwareupdate verwenden.
Die MMCs werden mit dem File-System FAT16 vorformatiert ausgeliefert. Mit jedem handelsüblichen MMC-Lesegerät wird die MMC als externes Laufwerk in Ihren PC eingebunden. Somit ist es möglich, Programme am PC zu erstellen, diese auf die MMC zu kopieren und durch Stecken in die VIPA CPU zu übertragen.
Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "Einsatz CPU 31x"

CompactFlash® Typ II Sobald ein CP (CPU 31xNET) integriert ist, benutzt dieser zur externen Datenspeicherung eine CompactFlash® des Typs I oder II. Der Steckplatz für die CompactFlash® ist mit "CF" gekennzeichnet.

Spannungsversorgung



Die CPU besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V (20,4 ... 28,8V) zu versorgen. Hierzu dient der doppelte DC 24V Anschluss, der sich unter der Frontklappe befindet.

Aufgrund der Doppelbelegung können Sie hier von den nicht verwendeten Klemmenpaaren DC 24V für frontversorgte Module direkt abgreifen.

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

Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus mit maximal 3,5A versorgen kann.

Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

Die interne Elektronik ist galvanisch an die Versorgungsspannung gebunden.

Batteriepufferung für Uhr und RAM

Jede CPU 31x besitzt einen internen Akku, der zur Sicherung des RAMs bei Stromausfall dient. Zusätzlich wird die interne Uhr über den Akku gepuffert.

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

Betriebsarten-Schalter RUN/STOP/MRES

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 Utlöschen an bzw. einen Firmwareupdate von einer gesteckten MMC.

Technische Daten

CPU 31x

Allgemein

Elektrische Daten	VIPA 314 ... VIPA 317
Spannungsversorgung	DC 24V
Stromaufnahme	max. 1,1A
Verlustleistung	max. 2W
Statusanzeigen (LEDs)	über LEDs auf der Frontseite
Integrierte Profibus-Schnittstelle	DP-Slave
Anschlüsse / Schnittstellen: MP ² I	MP ² I-Schnittstelle zur Datenübertragung: 4 statische / 8 dynamische Verbindungen (187kBaud)
Profibus	RS232: 38,4 kBaud RS485 Profibus-DP-Slave
Batteriepufferung / Uhr	ja / Lithium-Akku, 30 Tage Pufferung
Ausgangsstrom zum Rückwandbus	max. 3,5A
Merker	8192
Zeiten / Zähler	256 / 256
Bausteine	FBs 1024, FCs 1024 DBs 2047
Kombination mit Peripheriemodulen	
max. Modulanzahl	32
max. digital E/A	32
max. analoge E/A	16
Adressierbare E/A	
- digital	1024
- analog	1024
Maße und Gewicht	
Abmessungen (BxHxT) in mm	80x125x120
Gewicht in g	200

Modulspezifisch

	CPU 314	CPU 315	CPU 316	CPU 317
Arbeitsspeicher	96kByte	192kByte	256kByte	512kByte
Ladespeicher	144kByte	256kByte	512kByte	1MB
Typ. Bearbeitungszeit Bit/Wort (ms/k Anweisungen)	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78
Best.-Nr.:	VIPA 314-1SL01	VIPA 315-1SL01	VIPA 316-1SL01	VIPA 317-1SL01

CPU 31x DPM

Elektrische Daten	VIPA 314 ... VIPA 317
Wie CPU 31x zusätzlich mit DP-Master Statusanzeige (LEDs)	wie CPU 31x zusätzlich mit LEDs für den Profibus-DP-Master
Profibus Schnittstelle	
Ankopplung Netzwerk Topologie Medium Übertragungsrate Gesamtlänge max. Teilnehmeranzahl	9-polige SubD-Buchse Linearer Bus, aktiver Busabschluss an beiden Enden, Stichleitungen sind möglich. Abgeschirmtes verdrehtes Twisted Pair-Kabel, Schirmung darf, abhängig von Umgebungsbedingungen, entfallen. 9,6kBaude bis 12Mbaude ohne Repeater 100m bei 12Mbaude mit Repeater bis 1000m 32 Stationen in jedem Segment ohne Repeater. Mit Repeater erweiterbar auf 126.
Maße und Gewicht	
Abmessungen (BxHxT) in mm Gewicht	80x125x120 200g

Modulspezifisch

	CPU 314DPM	CPU 315DPM	CPU 316DPM	CPU 317 DPM
Programmspeicher	96kByte	192kByte	256kByte	512kByte
Ladespeicher	144kByte	256kByte	512kByte	1MB
Typ. Bearbeitungszeit Bit/Wort (ms/k Anweisungen)	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78
Best.-Nr mit DP-Master.:	VIPA 314-2DP01	VIPA 315-2DP01	VIPA 316-2DP01	VIPA 317-2DP01

CPU 31x NET

Elektrische Daten	VIPA 314 ... VIPA 317
Wie CPU 31x zusätzlich: Ethernet TCP/IP Interface	4-fach-Switch DVI-Buchse bei Erweiterung auf Ethernet
Speichermedium	CompactFlash®
Ethernet Schnittstelle	
Netzwerk Topologie Medium Übertragungsrate Gesamtlänge	4-fach-Switch, RJ45 für Twisted-Pair-Ethernet Twisted Pair 10/100MBit max. 100m pro Segment
Maße und Gewicht	
Abmessungen (BxHxT) in mm Gewicht	80x125x120 200g

Modulspezifisch

	CPU 314NET	CPU 315NET	CPU 316NET	CPU 317NET
Programmspeicher	96kByte	192kByte	256kByte	512kByte
Ladespeicher	144kByte	256kByte	512kByte	1MB
Typ. Bearbeitungszeit Bit/Wort (ms/k Anweisungen)	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78	0,18 / 0,78
Best.-Nr. mit DP-Slave	VIPA 314-3SL01	VIPA 315-3SL01	VIPA 316-3SL01	VIPA 317-3SL01
Best.-Nr. mit DP-Master	VIPA 314-3DP01	VIPA 315-3DP01	VIPA 316-3DP01	VIPA 317-3DP01

Teil 4 Einsatz CPU 31x

Überblick

In diesem Kapitel ist der Einsatz einer CPU 31x in Verbindung mit den Peripherie-Modulen des System 300V beschrieben. Die Beschreibung bezieht sich hierbei auf die Module, die sich zusammen mit der CPU auf einer Profilschiene befinden und über den Rückwandbus verbunden sind.

Neben Inbetriebnahme und Anlauf sind hier auch Projektierung, Parametrierung, Betriebsarten und Testfunktionen beschrieben.

Die Angaben gelten auch für den grundsätzlichen Einsatz einer CPU 31x mit integriertem Kommunikations-Teil.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 4 Einsatz CPU 31x	4-1
Schnelleinstieg	4-2
Hinweise zum Einsatz der MPI-Schnittstelle	4-4
Montage	4-5
Anlaufverhalten	4-6
Adressvergabe	4-7
Projektierung	4-9
Einstellung der CPU-Parameter	4-12
Projekt transferieren	4-13
Betriebszustände	4-19
Urlöschen	4-20
Firmwareupdate	4-22
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge	4-25
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten	4-27



Hinweis!

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

Schnelleinstieg

Kompatibilität

Die System 300V CPU ist befehlskompatibel zur Programmiersprache STEP[®]7 von Siemens und kann unter dem SIMATIC Manager von Siemens programmiert werden.

Eine umfangreiche Funktionsbibliothek ist im Lieferumfang enthalten.



Hinweis!

Bitte verwenden Sie zur Projektierung einer System 300V CPU von VIPA immer die **CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03)** von Siemens aus dem Hardware-Katalog.

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

Anbindung an Profibus-DP

Beim Einsatz als intelligenter Slave erfolgt die Projektierung über den Hardware-Konfigurator von Siemens als CPU 31x über "bereits projektierte Stationen".

Die Projektierung des optional erhältlichen Profibus-Masters erfolgt über den Hardware-Konfigurator von Siemens. Das Projekt kann auf der Multi Media Card (MMC) gespeichert werden.

Einsatz des CP-Teils der CPU 31xNET

Der in der CPU 31xNET integrierte CP ist unter WinNCS zu projektieren. Die Projektierung kann online über Ethernet oder offline mittels einer MMC erfolgen.

Der CP bietet PG/OP-Funktionalität für bis zu 64 Teilnehmer und kann somit über die "Zielsystem"-Funktionen via Ethernet angesprochen werden.

Über WinNCS können Sie online passwortgeschützt einen Firmwareupdate durchführen oder unabhängig von der CPU den CP-Teil rebooten.

Die Zugriffsberechtigungen auf den CP können über IP-Listen, die Sie bei der Projektierung übergeben, eingeschränkt werden.

Bei einer ungültigen CP-Projektierung wird die Projektierung auf dem CP gelöscht und der CP mit der Default-IP-Adresse neu gebootet.

Firmware und Projektierung werden auf einer DOC (DiscOnChip) gespeichert.

Multi Media Card als externes Speichermedium

CPU, CP und Profibus-Master verwenden die MMC als externes Speichermedium. Die MMC können Sie von VIPA beziehen.

Mit Urlöschen wird automatisch von der MMC gelesen.

Green Cable

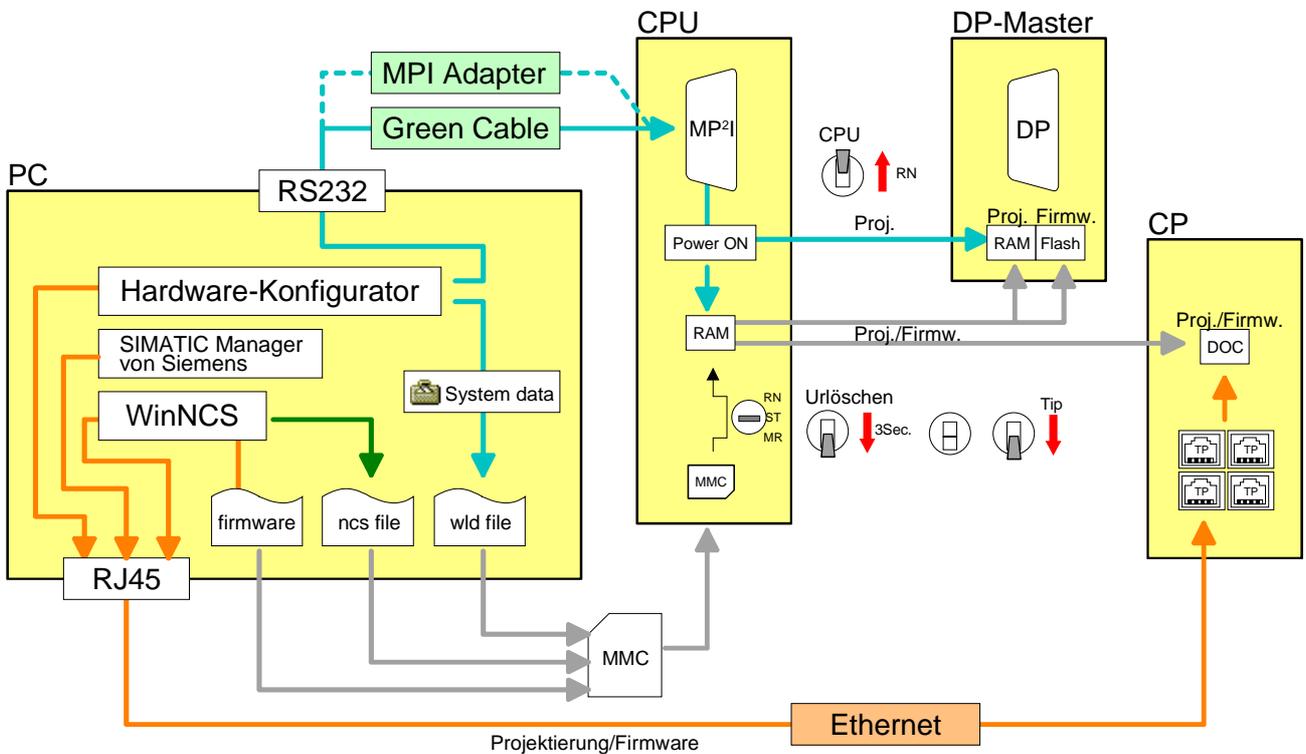
Sie können Ihre Projekte von Ihrem PC seriell an die CPU übertragen, indem Sie das "Green Cable" verwenden. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang die Hinweise zum Green Cable in diesem Kapitel.

Integriertes Netzteil

Jede CPU bzw. jeder Buskoppler besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V zu versorgen. Über die Versorgungsspannung werden neben der Buskopplerelektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus mit maximal 3,5A versorgen kann. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

Zugriffsmöglichkeiten für Projektierung und Firmwareupdate

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



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"

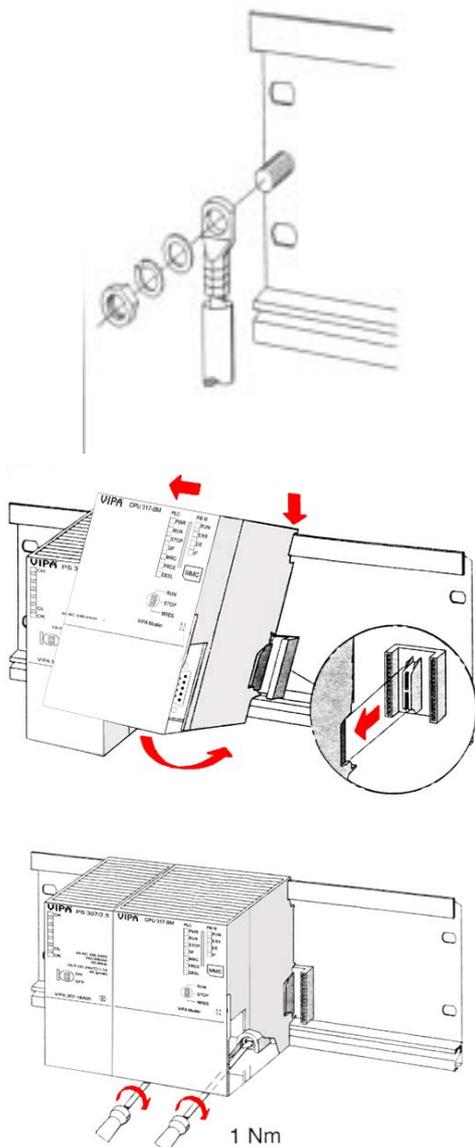
Zur seriellen Übertragung von Ihrem PC aus ist ein MPI-Umsetzer erforderlich. Sie können aber auch das "Green Cable" von VIPA verwenden. Sie erhalten dies unter der Best.-Nr. VIPA 950-0KB00.

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



Montage

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 an den Erdungsbolzen der Profilschiene.
- Schrauben Sie die Spannungsversorgung fest.
- Nehmen Sie einen Busverbinder und stecken Sie ihn wie gezeigt von hinten an die CPU.
- Hängen Sie die CPU rechts von der Spannungsversorgung ein und schieben Sie diese bis an die Spannungsversorgung.
- 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.

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

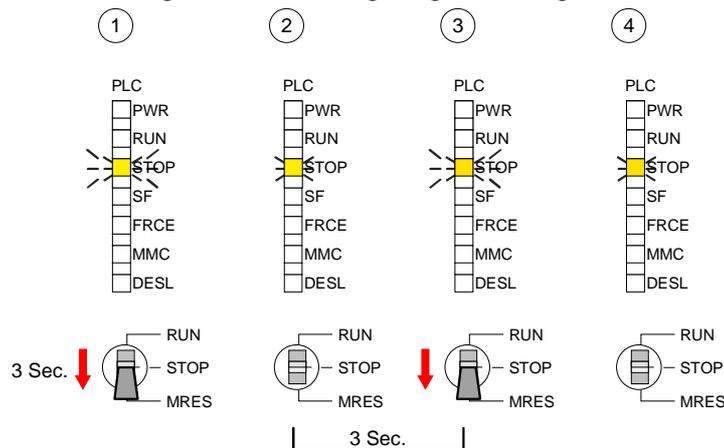
Stromversorgung einschalten

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 urlöscht. 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 Arbeits-/Ladespeicher der CPU übertragen.

Ist keine MMC gesteckt, transferiert die CPU ihr im internen Flash abgelegtes Projekt in den Arbeits-/Ladespeicher.

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)".

Adressvergabe

automatische Adressierung

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

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

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

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

Bis zu 32 Module in einer Zeile

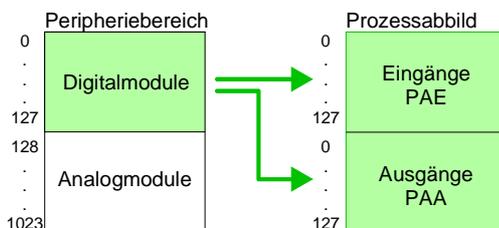
Im Hardware-Konfigurator von Siemens können Sie maximal 8 Module pro Zeile parametrieren. Bei Einsatz der System 300V CPUs von VIPA können Sie bis zu 32 Module ansteuern, indem Sie die zu parametrierenden Module auf die ersten 8 Steckplätze verteilen. Die Module, die sich dahinter auf der Profilschiene befinden, sind zwar nicht sichtbar, werden aber über die automatische Adressierung in den Adressbereich der CPU eingebunden.

Signalzustände in Prozessabbild

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

Das Prozessabbild ist in zwei Teile gegliedert:

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



Nach jedem Zyklusdurchlauf wird das Prozessabbild aktualisiert.

Lese- und Schreibzugriffe

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



Hinweis!

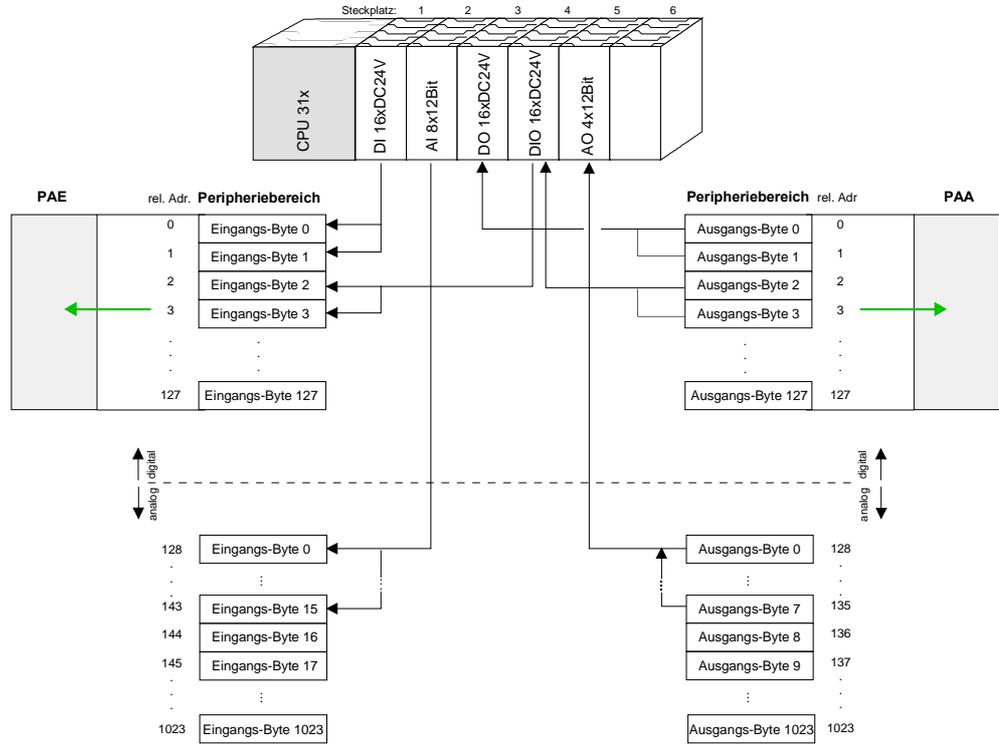
Bitte beachten Sie, dass durch den lesenden und schreibenden Zugriff auf dieselbe Adresse unterschiedliche Module angesprochen werden können.

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

Digitalmodule: 0 ... 127, Analogmodule: 128 ... 1023

Beispiel zur automatischen Adresszuordnung

Die nachfolgende Abbildung soll die automatische Adresszuordnung nochmals verdeutlichen:



Adresszuordnung durch Projektierung ändern

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

Projektierung

Allgemein

Die hier gemachten Angaben beziehen sich auf Module, die sich zusammen mit der CPU 31x von VIPA am gleichen Bus befinden.

Damit die gesteckten Peripheriemodule gezielt angesprochen werden können, müssen ihnen bestimmte Adressen in der CPU zugeordnet werden. Die Adresszuordnung und die Parametrierung der direkt gesteckten Module erfolgt im Siemens SIMATIC Manager.

Die Projektierung der CPU 31x, der Profibus-Komponenten und System 300V Module von VIPA erfolgt im Siemens SIMATIC Manager.

Die Parametrierung der Ethernet-Komponenten führen Sie mit dem VIPA-Parametriertool WinNCS aus.

Unter Zuhilfenahme des Green Cable von VIPA können Sie Ihre Projekte von Ihrem PC über die MPI-Schnittstelle in Ihre CPU übertragen.

Sie können aber auch Ihr Projekt mit einem handelsüblichen MMC-Schreib-/Lesegerät auf eine MMC kopieren und durch Stecken in die CPU mit Urlöschen übertragen.

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind die System 300V CPUs von VIPA als

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

zu projektieren!

Profibus-Adresse 1 ist reserviert

Bitte beachten Sie, dass die Profibus-Adresse 1 systembedingt reserviert ist. Die Adresse 1 sollte nicht verwendet werden!

Schnelleinstieg

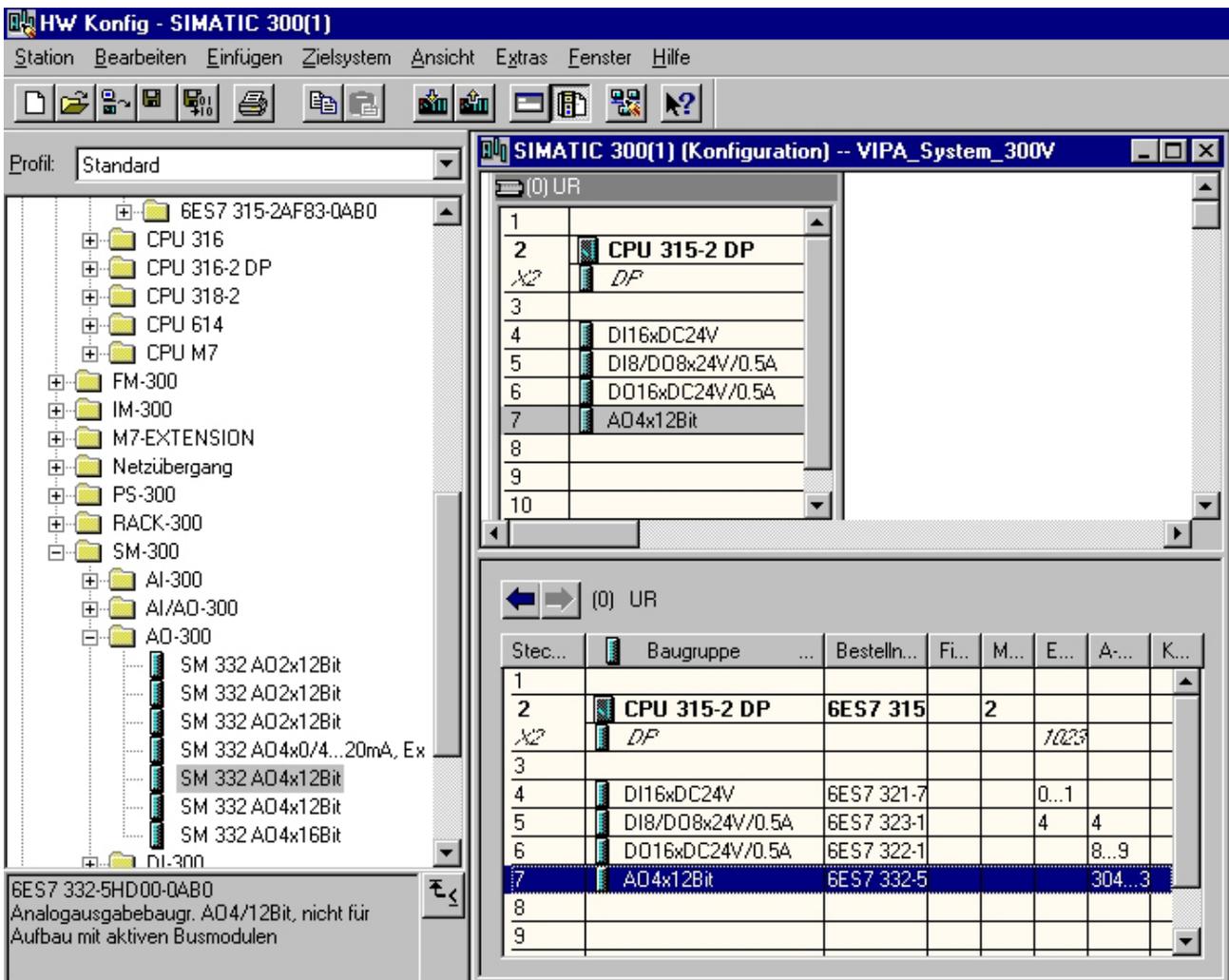
- Siemens SIMATIC Manager mit einem neuen Projekt starten und die Siemens CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03) projektieren. Die CPUs 31x von VIPA sind im Hardware-Konfigurator von Siemens immer als **CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03 V1.2)** einzubinden.
- Die Module sind in der gesteckten Reihenfolge beginnend bei Steckplatz 4 einzubinden.
- Durch Doppelklick auf CPU oder Module können Sie diese parametrieren.
- Bei Einsatz einer CPU 31xDP unter einem Master-System können Sie im Siemens SIMATIC Manager über "bereits projektierte Stationen" die CPU 31x als Slave anbinden. Voraussetzung ist, dass zuvor das Slave-System projektiert wurde.
- Sichern und übertragen Sie Ihr Projekt.

Nachfolgend sind diese Punkte näher beschrieben.

Vorgehensweise zur Projektierung

Die am Bus neben der CPU befindlichen Module sind nach folgenden Vorgehensweisen zu projektieren:

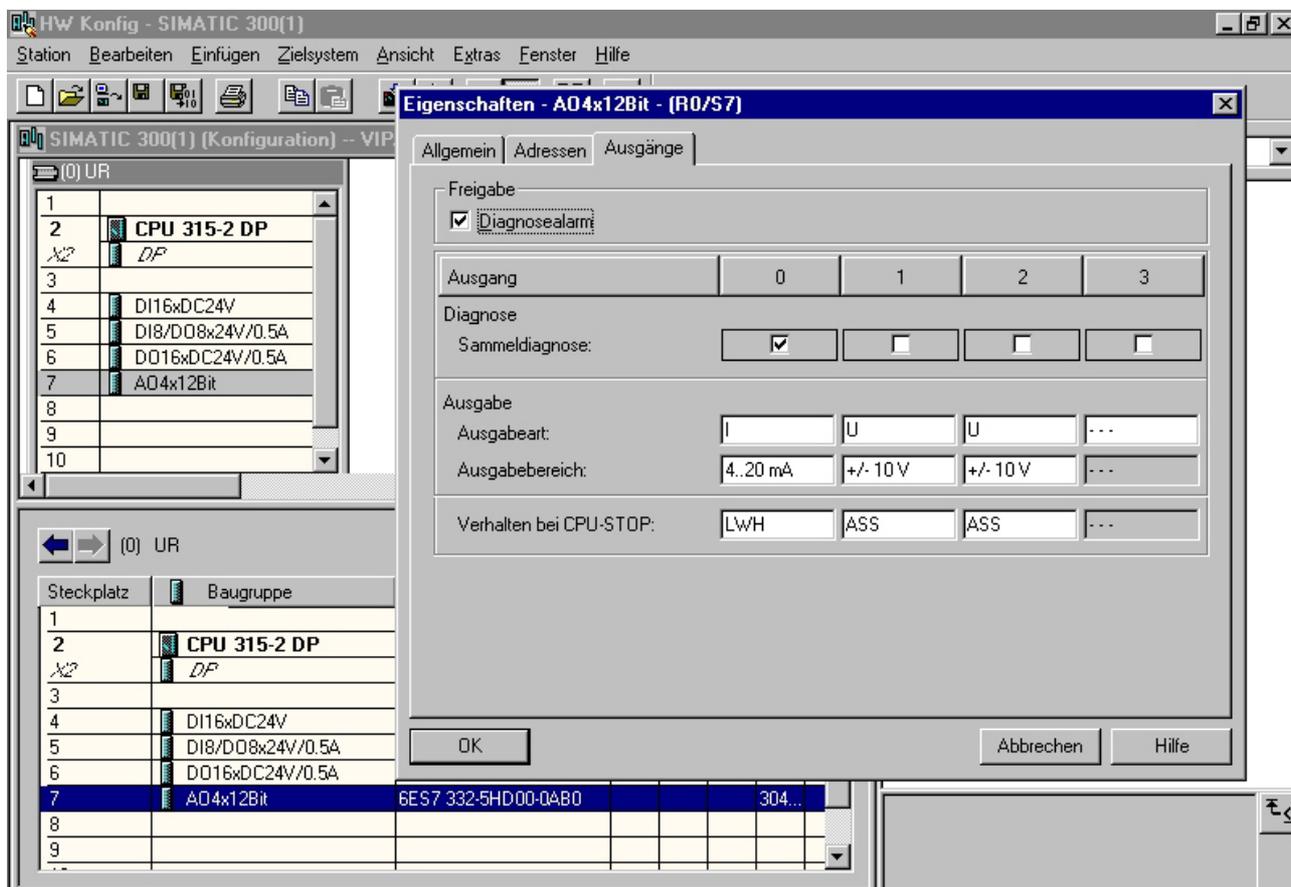
- Legen Sie ein neues Projekt an.
- Fügen Sie aus dem Hardwarekatalog die CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2) ein.
Sie finden diese unter *Simatic 300 > CPU 300 > CPU 315-2 DP*.
- Binden Sie Ihre System 300V Module in der gesteckten Reihenfolge beginnend mit Steckplatz 4 ein.
- Parametrieren Sie ggf. CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
- Sichern Sie Ihr Projekt.



Parametrierung von Modulen

System 300V Module können Parameterdaten von der CPU erhalten. Durch Einsatz des SIMATIC Manager von Siemens können Sie jederzeit für parametrierbare System 300V 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.



Projekt übertragen

Die Datenübertragung erfolgt beispielsweise über MPI. Sollte Ihr Programmiergerät keine MPI-Schnittstelle besitzen, können Sie für eine seriellen Punkt-zu-Punkt-Übertragung von Ihrem PC an MPI das "Green Cable" von VIPA verwenden.

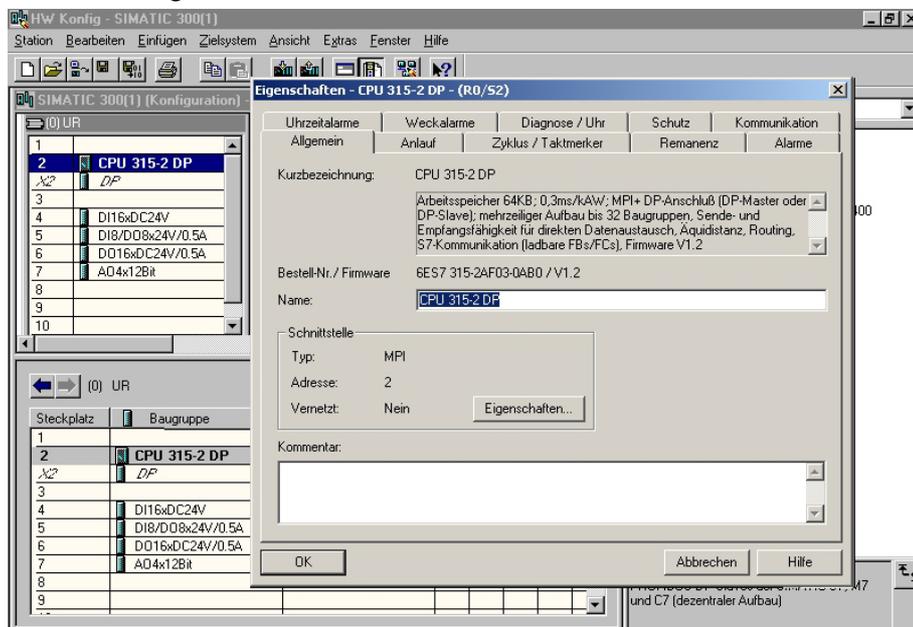
Das "Green Cable" hat die Best.-Nr. VIPA 950-0KB00 und darf nur direkt bei den VIPA CPUs mit MP²I-Schnittstelle eingesetzt werden.

- Verbinden Sie Ihr PG mit der CPU
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* in Ihrem Projektierwerkzeug übertragen Sie Ihr Projekt in die CPU.
- Stecken Sie eine MMC und übertragen Sie mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* Ihr Anwenderprogramm auf die MMC.
- Während des Schreibvorgangs blinkt die "MMC"-LED auf der CPU. Systembedingt wird zu früh ein erfolgreicher Schreibvorgang gemeldet. Der Schreibvorgang ist erst beendet, wenn die LED erlischt.

Einstellung der CPU-Parameter

Übersicht

Die CPU-Parameter können Sie im Hardware-Konfigurator von Siemens unter den Eigenschaften der CPU 315-2 DP einstellen.



Vorgehensweise

Durch Doppelklick auf die CPU 315-2 DP gelangen Sie in das Parametrierfenster für Ihre CPU. Über die Register haben Sie Zugriff auf alle Parameter Ihrer System 300V CPU.

Bitte beachten Sie, dass zur Zeit nicht alle Parameter unterstützt werden.

Parameter, die unterstützt werden

Folgende Parameter werden zur Zeit in der CPU ausgewertet:

Allgemein :

- MPI-Adresse der CPU
- Baudrate (19,2kBaud, 187kBaud)
- maximale MPI-Adresse

Uhrzeitalarm :

- OB10 : Ausführung
- Aktiv
- Startdatum
- Uhrzeit

Anlauf :

- Anlauf bei Sollausbau ungleich...
- Fertigmeldung durch Baugruppe
- Übertragung der Parameter an...

Weckalarm :

- OB35 : Ausführung

Remanenz :

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

Zyklus / Taktmerker :

- Zyklusüberwachungszeit
- Zyklusbelastung durch Kommunikation
- OB85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler
- Taktmerker mit Merkerbytenummer

Schutz :

- Schutzstufe durch Passwort ...

Projekt transferieren

Übersicht

Es bestehen 3 Möglichkeiten für den Transfer Ihres Projekts in die CPU:

- Transfer über MP²I
- Transfer über Profibus (nicht Erstprojekt)
- Transfer über MMC bei Einsatz eines Kartenlesers
- Transfer über Ethernet (nur CPU 31xNET)

Transfer über MP²I bzw. Profibus

Je nach CPU 31x haben Sie folgende Übertragungsmöglichkeiten:

- Transfer mit MPI-Programmierkabel (MPI-/Profibus-Kommunikation)
- Transfer mit Green Cable (Serielle Kommunikation über MP²I - nicht Profibus)

Transfer mit MPI-Programmierkabel über MP²I bzw. Profibus

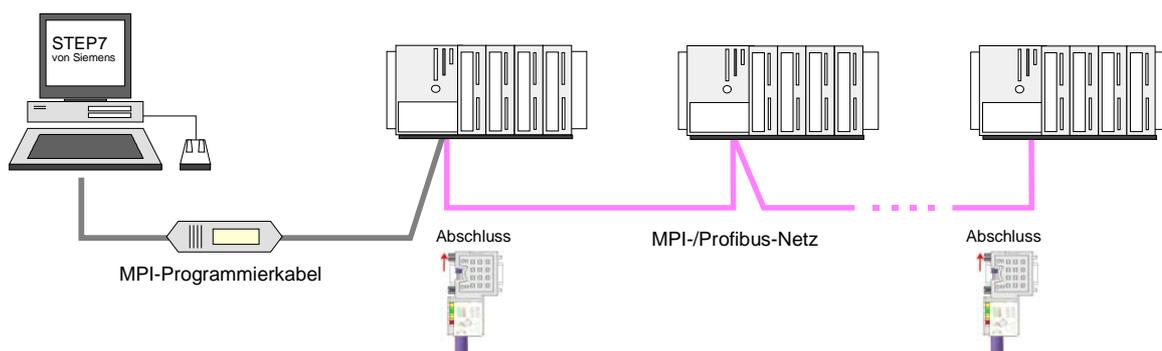
Die MPI-Programmierkabel erhalten Sie in verschiedenen Varianten von VIPA. Der Einsatz dieser Kabel ist identisch. Die Kabel bieten einen busfähigen RS485-Anschluss für die MP²I-Buchse der CPU und einen RS232 bzw. USB-Anschluss für den PC.

Aufgrund des RS485-Anschlusses dürfen Sie die MPI-Programmierkabel direkt auf einen an der MP²I-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 31x unterstützt Übertragungsraten von bis zu 1,5MBaud. Defaultmäßig wird das MPI-Netz mit 187,5kBAud betrieben. VIPA-CPU's 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 MP²I

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 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 *Adresse* an. Die 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

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

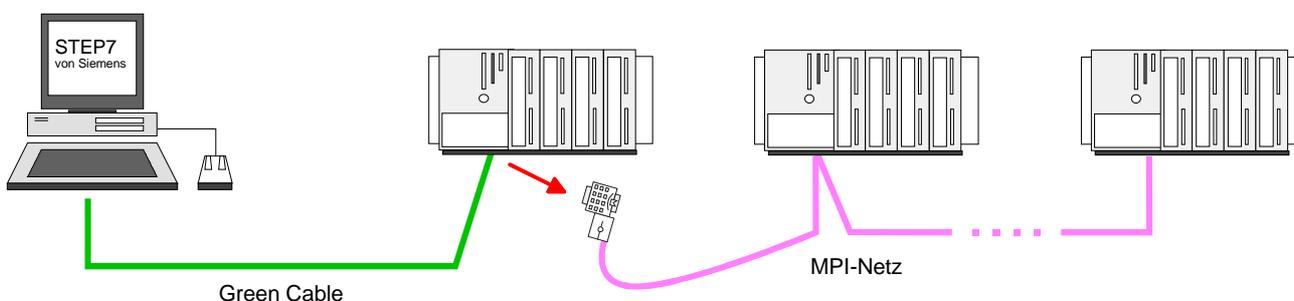


Achtung!

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

Vorgehensweise

- Verbinden Sie PC und 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.



Hinweise zum Green Cable

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

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



Mit dem Green Cable können Sie:

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

**Hinweis zum Einsatzbereich**

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

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

**Hinweis zur Verlängerung**

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

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

Transfer über MMC

Als externes Speichermedium kommt eine MMC zum Einsatz. Die MMC (**M**ulti **M**edia **C**ard) 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 Ihr aktuelles Projekt im Root-Verzeichnis befindet und einen der nachfolgend beschriebenen Dateinamen hat.

Transfer MMC→RAM→ROM

Immer nach Urlöschen und PowerON versucht die CPU ein Anwenderprogramm von der MMC in das batteriegepufferte RAM bzw. in den Flash-Speicher zu laden.

Hierbei können Sie je nach gewünschter Funktionalität folgende Dateinamen für Ihr Projekt vergeben:

- **S7PROG.WLD**
Nach Urlöschen wird das Anwenderprogramm S7PROG.WLD in das batteriegepufferte RAM übertragen.
- **S7PROGF.WLD (ab Firmware-Version V. 3.8.6)**
Nach Urlöschen wird das Anwenderprogramm S7PROGF.WLD in das batteriegepufferte RAM und zusätzlich in den Flash-Speicher übertragen. Ein Zugriff auf den Flash-Speicher erfolgt nur bei leerer Pufferbatterie, sofern keine MMC mit Anwenderprogramm gesteckt ist.
- **AUTOLOAD.WLD**
Nach PowerON wird das Anwenderprogramm AUTOLOAD.WLD in das batteriegepufferte RAM übertragen.

Transfer RAM→MMC→ROM

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 "MMC"-LED. Erlischt die LED, ist der Schreibvorgang beendet. Gleichzeitig erfolgt ein Schreibvorgang in den interne Flash-Speicher der CPU.

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. Folgende Ereignisse können auftreten:

Ereignis-ID	Bedeutung
0xE100	MMC-Zugriffsfehler
0xE101	MMC-Fehler Filesystem
0xE102	MMC-Fehler FAT
0xE200	MMC schreiben beendet
0xE300	Internes Flash schreiben beendet

Nähere Informationen zu den Ereignis-IDs finden am Ende des Kapitels.



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

Bei Einsatz einer CPU 31xNET haben Sie die Möglichkeit, unter Beachtung systembedingter Einschränkungen, Ihre CPU über den CP-Teil zu projektieren.

Hierbei werden alle Bausteinfunktionen unterstützt wie beispielsweise Bausteine laden, verändern, beobachten und speichern.

Es stehen Ihnen alle "Zielsystem"-Funktionen zur Verfügung, mit Ausnahme von "Hardware diagnostizieren".

Ein gleichzeitiger Zugriff von bis zu 64 Teilnehmern ist möglich.

Voraussetzungen

Folgende Software-Pakete sind installiert:

- SIMATIC-Manager von Siemens V.5.1 oder V.5.2 mit SP1
- SIMATIC NET

Vorgehensweise

- Starten Sie den SIMATIC-Manager von Siemens, laden Sie Ihr Projekt und stellen Sie unter **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* Ihre Schnittstelle für den Online-Transfer ein.
- Wählen Sie eine Schnittstellenparametrierung aus, die sich auf Ihre Netzwerkkarte bezieht, wie beispielsweise:
TCP/IP->3Com EtherLink 10/100 PCI
- Übertragen Sie mit den Zielsystemfunktionen die gewünschten Bausteine und die Systemdaten in Ihre CPU.

Informationen hierzu finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31x unter TCP/IP" unter "PG/OP-Kommunikation".

Betriebszustände

Übersicht

Die CPU kennt 3 Betriebszustände:

- Betriebszustand STOP
- Betriebszustand ANLAUF
- Betriebszustand RUN

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

Betriebszustand STOP

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

Betriebszustand ANLAUF

- Während des Übergang 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

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 SIMATIC Manager von Siemens



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

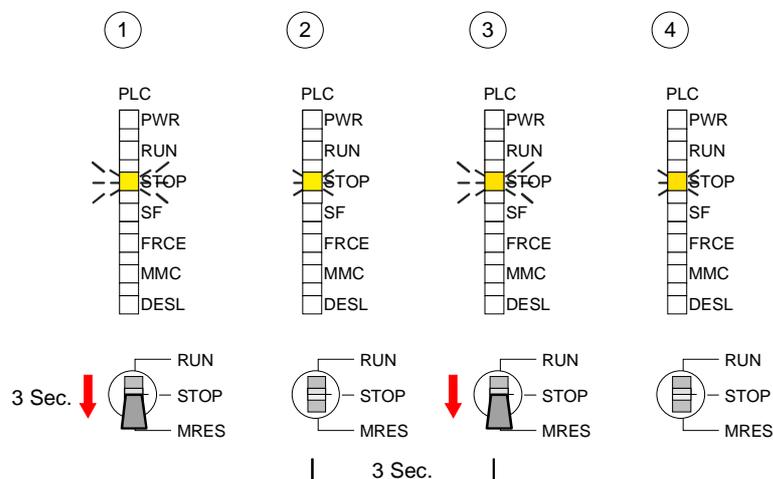
Voraussetzung

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:



**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 Daten von der MMC neu zu laden. → Die MMC-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 internen 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 STOP-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.

Firmwareupdate

Übersicht

Bei allen CPUs des System 300V haben Sie ab der Firmware-Version 3.3.0 die Möglichkeit mittels einer MMC einen Firmwareupdate für CPU, Profibus-Master und CP durchzuführen.

Die 2 aktuellsten Firmwarestände finden Sie auf www.vipa.de im Service-Bereich.

In der CPU 31x können mittels reservierter Dateinamen per MMC-Karte die Firmware-Updates folgender Komponenten aufgespielt werden:

Komponente	möglich ab CPU-Version	Dateiname auf Server	Neuer Dateiname auf MMC
CPU	V. 3.3.3	Best-Nr._Ausgabestand.Version	firmware.bin
Profibus-Master	V. 3.0.5	Bb000089.Version	dpm00.bin ^{*)}
CP	V. 2.0.6	Bb000125.Version	Bb000125.rtb

^{*)} Bei Einsatz der CPU-Firmware V 3.3.3 muss der Firmwareupdate-Dateiname dpm.bin lauten!



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.

Firmware-Version ermitteln

Sofern Sie noch kein Firmwareupdate durchgeführt haben, befinden sich unter der Frontklappe auf der rechten Seite Aufkleber mit den entsprechenden Firmwareständen in folgender Reihenfolge:



CPU Firmwarestand

DP-Master Firmwarestand

CP Firmwarestand

Unterhalb des CP Firmwarestands befindet sich ein Aufkleber mit der ursprünglichen IP-Adresse des CPs

Sie haben aber auch die Möglichkeit im SIMATIC Manager von Siemens den aktuellen Firmwarestand Ihrer CPU auszulesen.

Zur Anzeige des Firmwarestandes gehen Sie über Ihr PG bzw. PC mit der CPU online und starten den SIMATIC Manager von Siemens.

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

**Firmware laden
und mit reser-
viertem Namen auf
MMC übertragen**

- Gehen Sie auf www.vipa.de/support/firmware
- Navigieren Sie zu *System 300V*. Hier finden Sie für die gewünschte Komponente die entsprechende Firmware abgelegt.
- Downloaden Sie die entsprechende Datei. Zur Kontrolle können Sie den Aufbau des Dateinamens der Tabelle oben entnehmen.
- Kopieren Sie die Datei auf Ihre MMC und benennen Sie die Datei gemäß der anfangs aufgeführten Tabelle um.

**Firmware von
MMC in CPU
übertragen**

- Bringen Sie den RUN-STOP-Schalter Ihrer CPU in Stellung STOP.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
- Stecken Sie die MMC mit der Firmware in die CPU. Achten Sie hierbei auf die Steckrichtung der MMC.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Nach einer kurzen Hochlaufzeit zeigt das abwechselnde Blinken der LEDs SF und FRCE an, dass auf der MMC die Firmware-Datei gefunden wurde.
- Sie starten die Übertragung der Firmware, sobald Sie innerhalb von 10s den RUN/STOP-Schalter kurz nach MRES tippen. Die CPU zeigt die Übertragung über ein LED-Lauflicht an.
- Während des Update-Vorgangs blinken die LEDs SF, FRCE und MMC abwechselnd. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.
- Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn alle CPU-LEDs leuchten. Blinken diese schnell, ist ein Fehler aufgetreten.

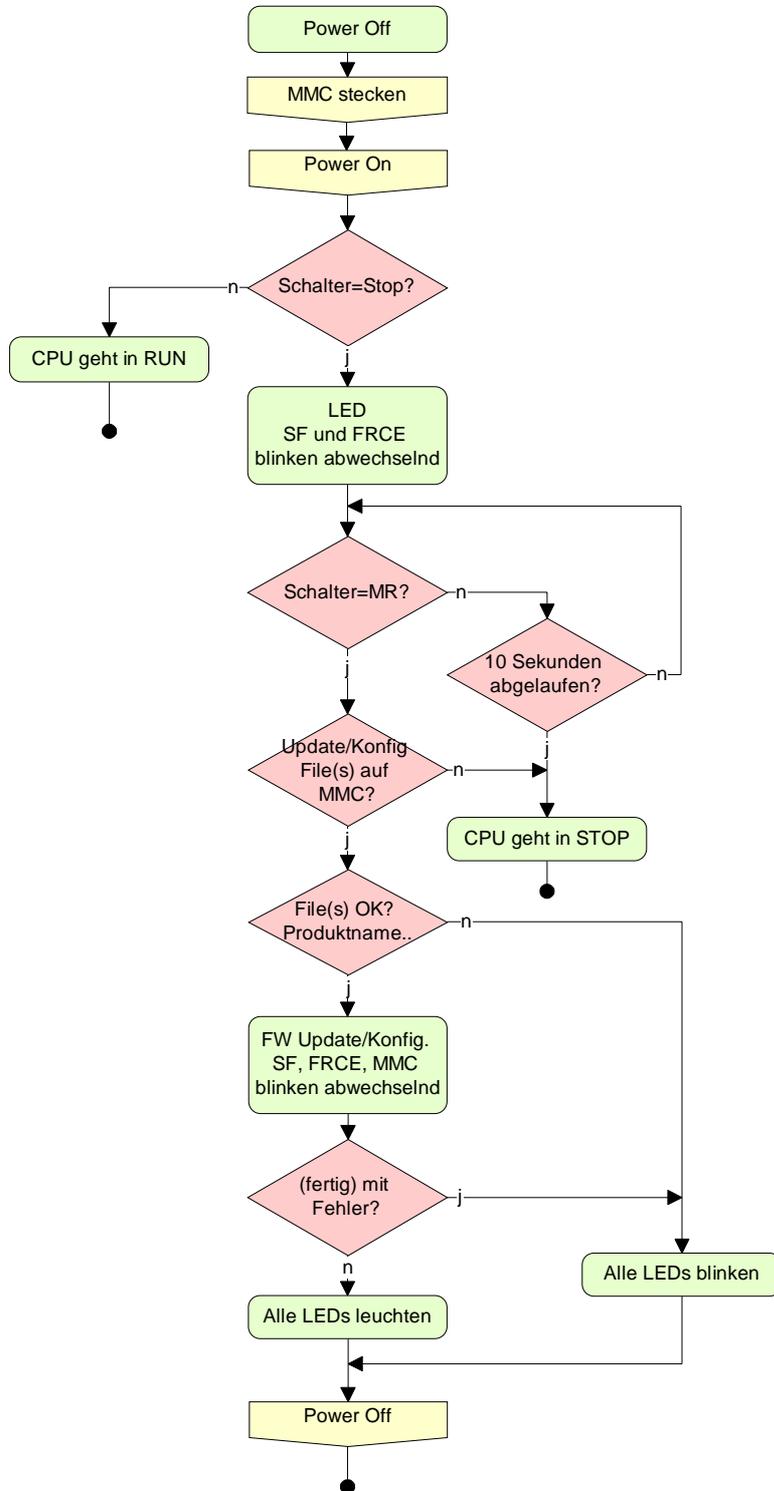
**Hinweis!**

Ab der WinNCS-Version 3.1.1 können Sie über das Parametrierfenster einen Firmwareupdate des CP-Teils online durchführen. Diese Funktion unterstützt der CP-Teil ab der CP-Firmware-Version 2.1.2.

Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "Einsatz CPU 31x unter TCP/IP".

Flussdiagramm zum Firmware-update

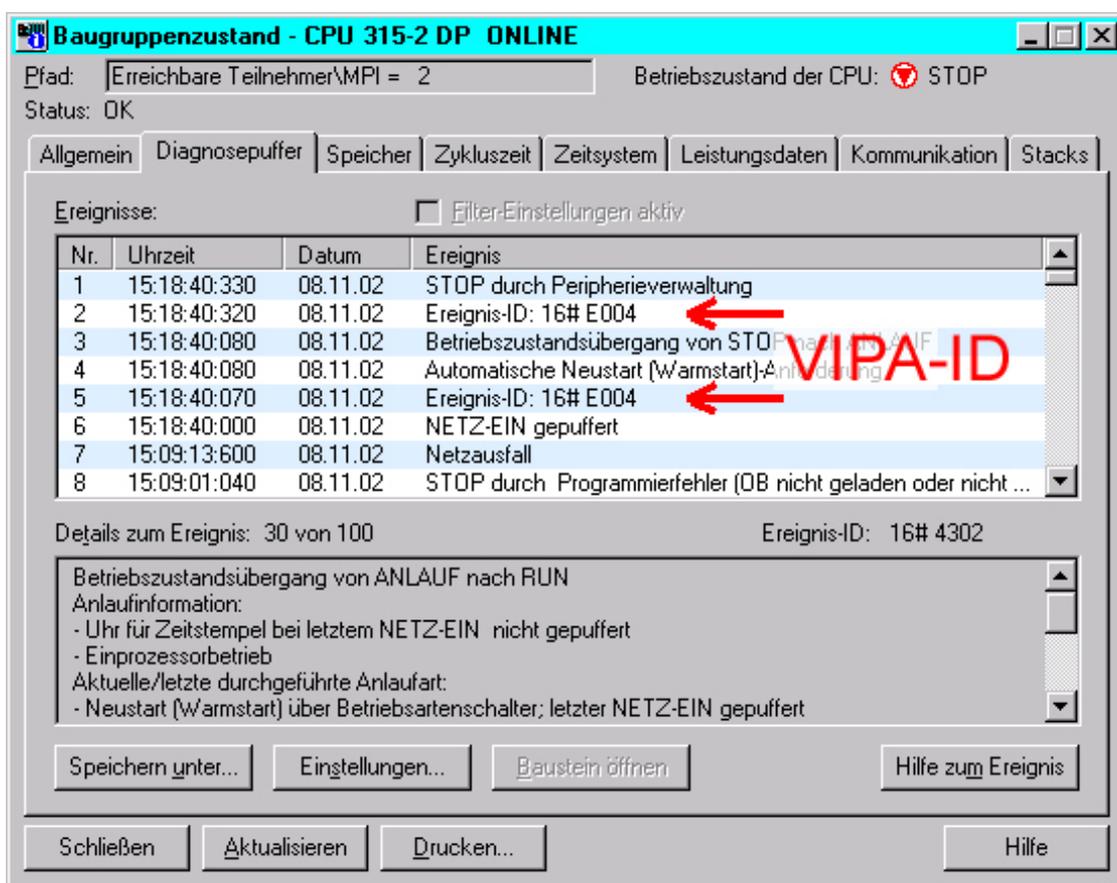
Das nachfolgende Flussdiagramm soll das CPU-Verhalten beim Firmwareupdate nochmals verdeutlichen:



VIPA-spezifische Diagnose-Einträge

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

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



Für die Diagnose ist der Betriebszustand der CPU irrelevant. Es können maximal 100 Diagnoseeinträge in der CPU gespeichert werden. Auf der Folgeseite finden Sie eine Übersicht der VIPA-spezifischen Ereignis-IDs.

Übersicht der Ereignis-ID

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

Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten

Übersicht

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

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

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

Test > Beobachten

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

Es können außerdem Korrekturen am Programm durchgeführt werden.



Hinweis!

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

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

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

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

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

Zielsystem >
Variablen
beobachten/steuern

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

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

Steuern von Ausgängen

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

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

Steuern von Variablen

Folgende Variablen können geändert werden:

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

Unabhängig von der Betriebsart der CPU 31x 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 CPU 31x unter Profibus

Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der CPU 31x unter Profibus. Nach einer kurzen Übersicht wird die Projektierung und Parametrierung einer CPU 31x 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.

Inhalt

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

Übersicht

Profibus-DP

Profibus ist ein international offener und serieller Feldbus-Standard für Gebäude-, Fertigungs- und Prozessautomatisierung im unteren (Sensor-/Aktor-Ebene) bis mittleren Leistungsbereich (Prozessebene).

Profibus besteht aus einem Sortiment kompatibler Varianten. Die hier angeführten Angaben beziehen sich auf den Profibus-DP.

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.

Der Datenaustausch "Data Exchange" erfolgt zyklisch. Während eines Buszyklus liest der Master die Eingangswerte der Slaves und schreibt neue Ausgangsinformationen an die Slaves.

CPU mit DP-Master

Der Profibus-DP-Master ist mit dem Hardware-Konfigurator von Siemens zu projektieren. Hierzu ist im Hardware-Konfigurator von Siemens die Siemens-CPU 315-2AF03 anzuwählen.

Die Übertragung Ihrer Projektierung erfolgt über MPI in die CPU. Diese leitet die Projektierdaten intern weiter an den Profibus-Master-Teil.

Während des Hochlaufs blendet der DP-Master automatisch seine Datenbereiche im Adressbereich der CPU ein. Eine Projektierung auf CPU-Seite ist hierzu nicht erforderlich. Als externes Speichermedium nutzt der Profibus-DP-Master zusammen mit der CPU die Multi Media Card (MMC).

Einsatz CPU mit DP-Master

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.

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. Bitte beachten Sie, dass bei einem Slave-Ausfall und durch OB 86 "erzwungenem" RUN-Betrieb das Prozessabbild der Eingänge nicht auf 0 gesetzt wird.

Profibus-Adresse 1 ist reserviert

Bitte beachten Sie, dass die Profibus-Adresse 1 systembedingt reserviert ist. Die Adresse 1 sollte nicht verwendet werden!

DP-Slave-Betrieb

Für den Einsatz in einem übergeordneten Master-System projektieren Sie zuerst Ihr Slave-System als CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0/V1.2) im *Slave*-Betrieb mit konfigurierten Ein-/Ausgabe-Bereichen. Danach projektieren Sie Ihr Master-System. Binden Sie Ihr Slave-System an Ihr Master-System an. Die Anbindung an Ihr Master-System erfolgt für VIPA CPUs 31x mit DP-Slave/Master über *Bereits projektierte Stationen* und bei CPUs 31x mit DP-Slave über eine VIPA-GDS-Datei. Ziehen Sie hierbei Ihr Slave-System aus dem Hardware-Katalog auf das Master-System, wählen Sie Ihr Slave-System aus und koppeln Sie dieses an.

Projektierung CPU mit integriertem Profibus-Master

Übersicht Zur Projektierung des Profibus-DP-Masters ist der Hardware-Manager von Siemens zu verwenden. Ihre Profibus-Projekte übertragen Sie mit den "Zielsystem"-Funktionen über MPI auf die CPU 31xDPM. Diese reicht die Daten weiter an den Profibus-DP-Master.

Voraussetzungen Für die Projektierung des Profibus-DP-Masters auf der CPU 31xDPM müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Hardware-Manager von Siemens ist installiert.
- Bei Einsatz eines DP-Slaves ist die entsprechende GSD einzubinden. Handelt es sich bei dem Slave-System um eine CPU 31x von VIPA, ist keine GSD erforderlich.
- Transfermöglichkeit zwischen Projektiertool und CPU 31x ist vorhanden



Hinweis!

Für die Projektierung der CPU und des Profibus-DP-Masters werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem STEP[®]7 Manager und dem Hardware-Konfigurator von Siemens vorausgesetzt!

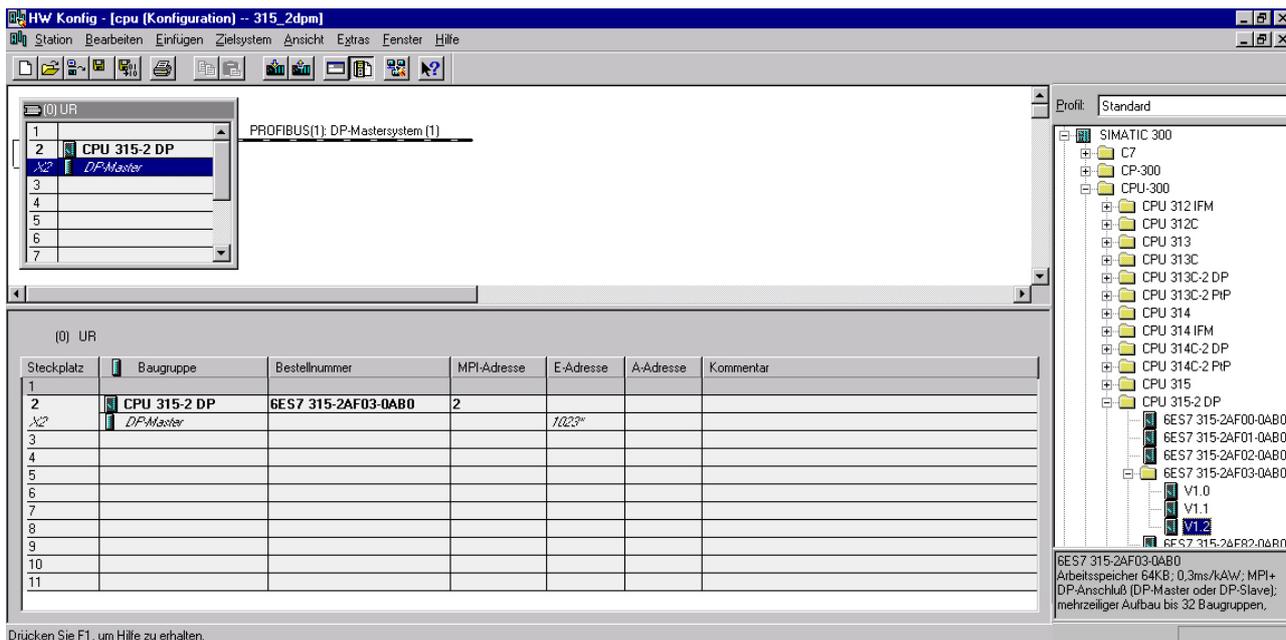
Hardware-Konfigurator von Siemens installieren

Der Hardware-Konfigurator ist Bestandteil des STEP[®]7 Projektiertools von Siemens. Er dient der Projektierung. Die Module, die hier projiziert werden können, entnehmen Sie dem Hardware-Katalog.

Bei Einsatz eines DP-Slaves ist die entsprechende GSD einzubinden. Handelt es sich bei dem Slave-System um eine CPU 31x von VIPA, ist keine GSD 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/CPU315-2DP/6ES7 315-2AF03-0AB0`
- Fügen Sie die CPU 315-2DP (**6ES7 315-2AF03-0AB0/V1.2**) 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.



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.



Hinweis!

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

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

Slave-Betrieb ab Firmware 3.4.0 möglich

Ab der CPU-Firmware 3.4.0 können Sie Ihren DP-Master auch als DP-Slave betreiben. Die Vorgehensweise hierzu finden Sie auf der Folgeseite wie unter "Projektierung CPU mit integriertem Profibus-Slave" beschrieben.

Projekt transferieren

Nähere Informationen zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31x" unter "Projekt transferieren".

Einsatz als Profibus DP-Slave

Schnelleinstieg

Ab der CPU-Firmware 3.4.0 erfolgt der Einsatz des Profibus-Teils als "intelligenter" DP-Slave ausschließlich an Master-Systemen, die im Siemens SIMATIC Manager projektiert werden können. Folgende Schritte sind hierzu erforderlich:

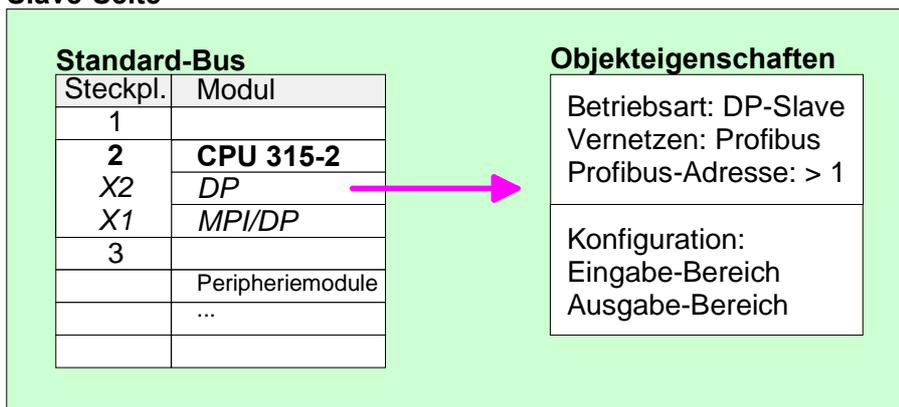
- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager und projektieren Sie eine CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2) mit der Betriebsart *DP-Slave*.
- Vernetzen Sie mit Profibus und konfigurieren Sie die Ein-/Ausgabe-Bereiche für die Slave-Seite.
- Speichern und übersetzen Sie Ihr Projekt.
- Projektieren Sie als weitere Station eine CPU 315-2DP 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 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2)
- 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, übersetzen und transferieren 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 315-2DP (6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2)
- 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".

Anbindung

Abhängig von der verwendeten VIPA CPU 31x der Slave-Seite erfolgt die Anbindung entweder über *Bereits projektierte Stationen* oder durch Einbindung der GSD-Datei VIPA802F.gsd von VIPA.

Anbindung VIPA CPU 31x mit DP-Slave/Master

- Binden Sie Ihr Slave-System an Ihr Master-System an, indem Sie die "CPU 31x" aus dem Hardware-Katalog unter *Bereits projektierte Stationen* auf das Master-System ziehen.

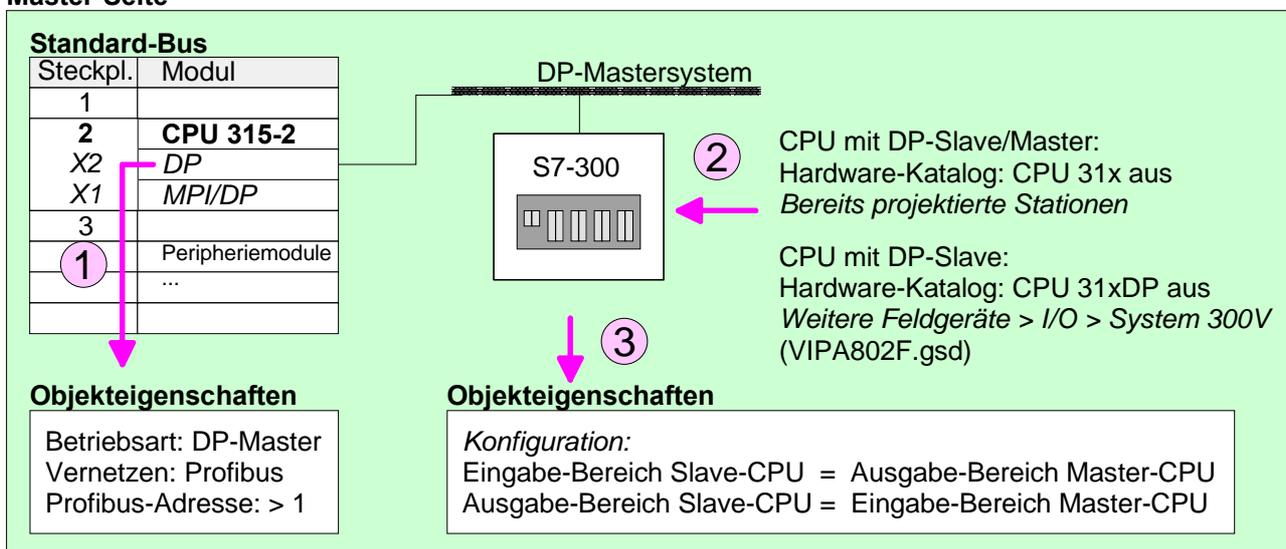
Anbindung VIPA CPU 31x mit DP-Slave

- Im Service-Bereich unter www.vipa.de finden die GSD-Datei VIPA802F.gsd. Installieren Sie diese in Ihrem Hardware-Katalog.
- Binden Sie Ihr Slave-System an Ihr Master-System an, indem Sie die "CPU 31xDP" aus dem Hardware-Katalog unter *Profibus DP > Weitere Feldgeräte > I/O > VIPA_System_300V* auf das Master-System ziehen.

Kopplung

- Öffnen Sie die *Konfiguration* unter *Objekteigenschaften* Ihres Slave-Systems.
- Ordnen Sie durch Doppelklick auf die entsprechende Konfigurationszeile den Slave-Ausgabedaten den entsprechenden Eingabe-Adressbereich und den Slave-Eingabe-Daten den entsprechenden Ausgabe-Adressbereich in der Master-CPU zu. Die Datenkonsistenz kann nur für eine *Einheit* gewährleistet werden! Die Einstellung "Gesamt" wird nicht unterstützt.
- Speichern, übersetzen und transferieren Sie Ihr Projekt.

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.

Übertragungs- medium

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 31x 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.

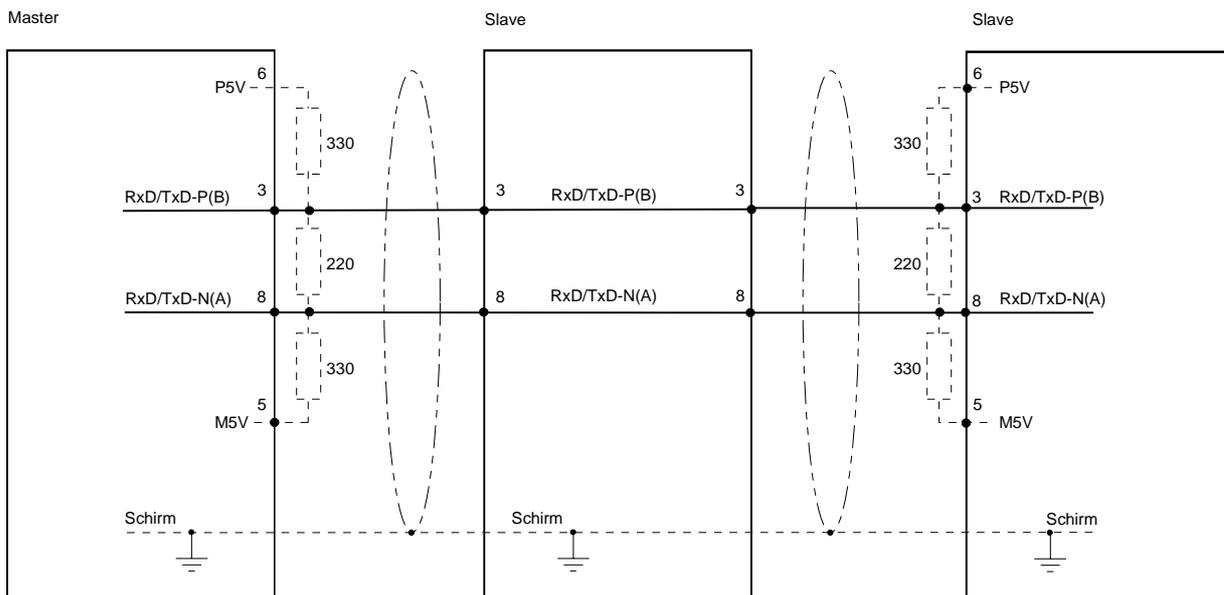
Pro Segment sind maximal 32 Teilnehmer zulässig. Die einzelnen Segmente werden über Repeater verbunden. Die max. Segmentlänge ist von der Übertragungsrate abhängig.

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.

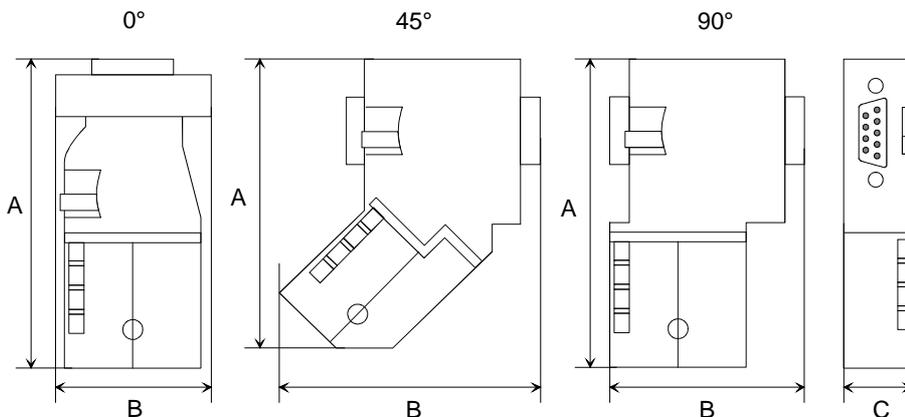


Hinweis!

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.



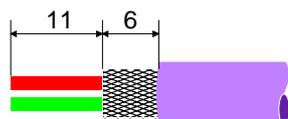
	0°	45°	90°
A	64	61	66
B	34	53	40
C	15,8	15,8	15,8

Maße in mm

**Hinweis!**

Zum Anschluss dieses 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.

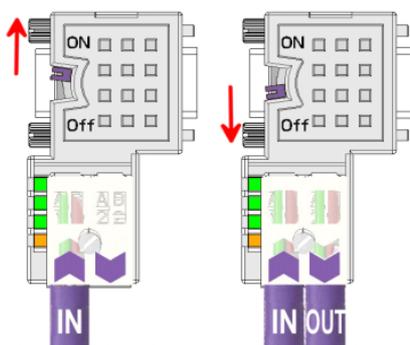


Maße in mm



Leitungsabschluss
mit "EasyConn"

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

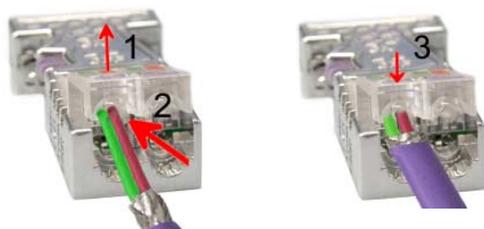
**Achtung!**

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 6 Einsatz CPU 31x unter TCP/IP

Überblick

In folgendem Kapitel ist der Einsatz der CPU 31xNET und die Kommunikation unter TCP/IP beschrieben.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 6 Einsatz CPU 31x unter TCP/IP	6-1
Grundlagen	6-2
Protokolle	6-4
Planung eines Netzwerks	6-8
IP-Adresse	6-10
Projektierung der CPU 31xNET	6-11
PG/OP-Kommunikation	6-24
Firmware-Update und Reboot	6-27
Zugriffsschutz	6-30
Uhrzeitmaster aktivieren	6-31
IP-Parameter	6-33
IPK aktivieren	6-34
Anlaufverhalten	6-35
Systemeigenschaften der CPU 31xNET	6-36
Kopplung mit Fremdsystemen	6-37
Testprogramm für TCP/IP-Verbindungen	6-40
Beispiel zur Kommunikation TCPTest - CPU 31xNET	6-47
Beispiel zur Kommunikation CPU 31xNET - CPU 31xNET	6-57
Hilfe zur Fehlersuche	6-67

Grundlagen

- 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-Baugrupen, etc. sein. Die Netzwerkstationen sind, durch einen Mindestabstand getrennt, mit dem Netzkabel verbunden. Die Netzwerkstationen und das Netzkabel 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 Netzkabel durchgesetzt. Die CPU 31xNET hat einen Twisted-Pair-Anschluss. Das Twisted Pair Kabel besteht aus 4 Adern, die paarweise miteinander verdreht sind. Aufgrund der Verdrehung ist dieses System nicht so stör anfällig wie frühere Koaxialnetze. 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** 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.

Zugriffssteuerung

Bei Ethernet gibt es das Prinzip des zufälligen Buszugriffs: Jeder Teilnehmer greift bei Bedarf von sich aus auf den Bus zu. Koordiniert wird der Buszugriff dabei durch das Verfahren CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection - Mithören bei Mehrfachzugriff/ Kollisionserkennung): Jeder Teilnehmer "hört" ständig die Busleitung ab und empfängt die an ihn adressierten Sendungen.

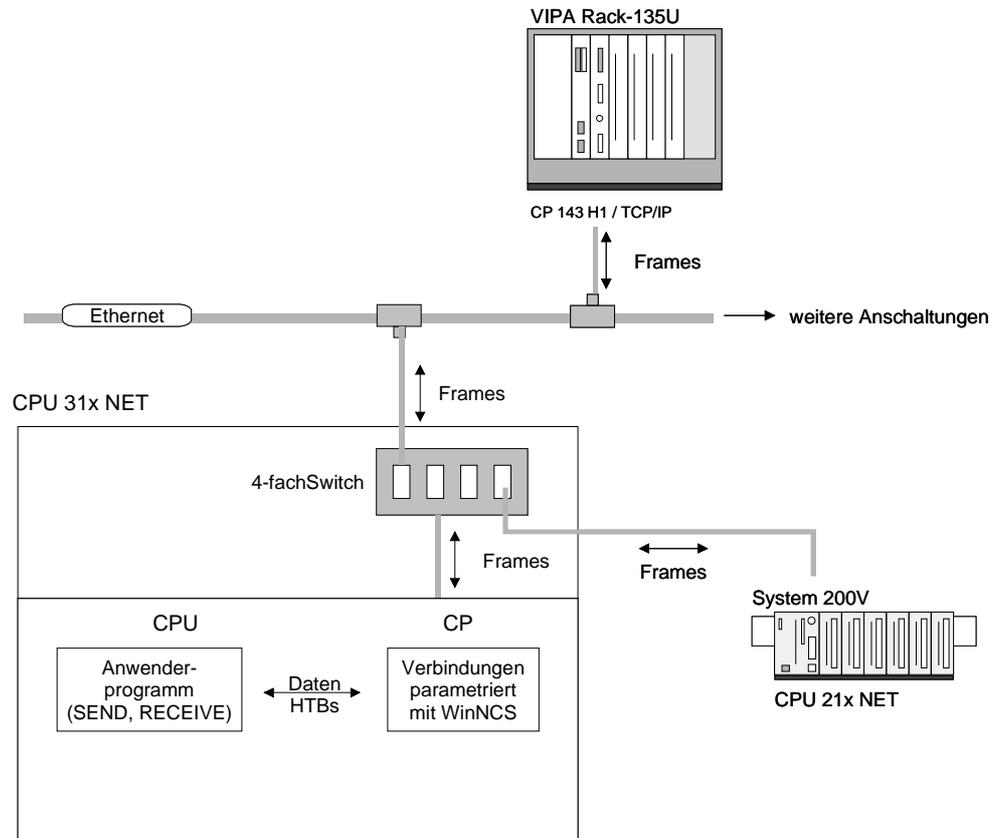
Ein Teilnehmer startet eine Sendung nur, wenn die Leitung frei ist. Starten zwei Teilnehmer gleichzeitig eine Sendung, so erkennen sie dies, stellen die Sendung ein und starten nach einer Zufallszeit erneut.

Kommunikation

Der interne CP der CPU 31xNET ist über ein Dual-Port-RAM, auch "Kachel" genannt, direkt mit der CPU 31x verbunden.

Diese Kachel steht auf der CPU-Seite als Standard-CP-Interface zur Verfügung. Der Datenaustausch findet über die Standard Hantierungsbausteine (SEND und RECEIVE) statt.

Die Kommunikation über die entsprechenden Protokolle regeln Verbindungen, die unter dem VIPA-Parametriertool WinNCS zu parametrieren sind und direkt über den Twisted-Pair-Anschluss in die CPU übertragen werden. Näheres zum Einsatz von WinNCS von VIPA finden Sie im Handbuch von WinNCS (HB91).



Protokolle

Übersicht

In Protokollen ist ein Satz an Vorschriften oder Standards definiert, der es Computern ermöglichen, Kommunikationsverbindungen herzustellen und Informationen möglichst fehlerfrei auszutauschen.

Ein allgemein anerkanntes Protokoll für die Standardisierung der kompletten Computerkommunikation stellt das sog. ISO/OSI-Schichtenmodell dar, ein auf sieben Schichten basierendes Modell mit Richtlinien, die den Einsatz von Hardware und Software regeln.

Näheres zum ISO/OSI-Schichtenmodell finden Sie in dem Kapitel "Grundlagen".

In der CPU 31xNET von VIPA kommen folgende Protokolle zum Einsatz, die nachfolgend näher erläutert werden:

- TCP/IP
- UDP
- RFC1006

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 (auch für IBM-Systeme existieren TCP/IP-Implementierungen) und Spezialrechnern wie Vektorrechner und Parallelrechner.

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 31xNET 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 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 normalerweise in vier Oktetts (genau 8Bit) geschrieben werden, z.B. 172.16.192.11.

Diese Internetadressen werden weltweit eindeutig vom DDN-Network (Defense Department Network) 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 Gateways 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 20 Oktett 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.

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.

RFC1006

Der TCP-Transportdienst ist streamorientiert. Dieses bedeutet, dass einzelne vom Anwender zusammengestellte Datenpakete nicht unbedingt in der gleichen Paketierung beim Teilnehmer ankommen. Pakete können zusammen übertragen werden und der Partner kann nicht erkennen, wo die Paketgrenzen liegen.

Für die meisten Anwendungen ist es jedoch unerlässlich eine Nachrichtenorientierung einzuführen.

Dies bedeutet, dass oberhalb von TCP ein zusätzliches Protokoll erforderlich ist. Diese Aufgabe erfüllt der Protokollaufsatz RFC1006. Der Protokollaufsatz beschreibt die Arbeitsweise einer ISO Transportschnittstelle (ISO 8072) auf der Basis des Transportinterfaces TCP (RFC793).

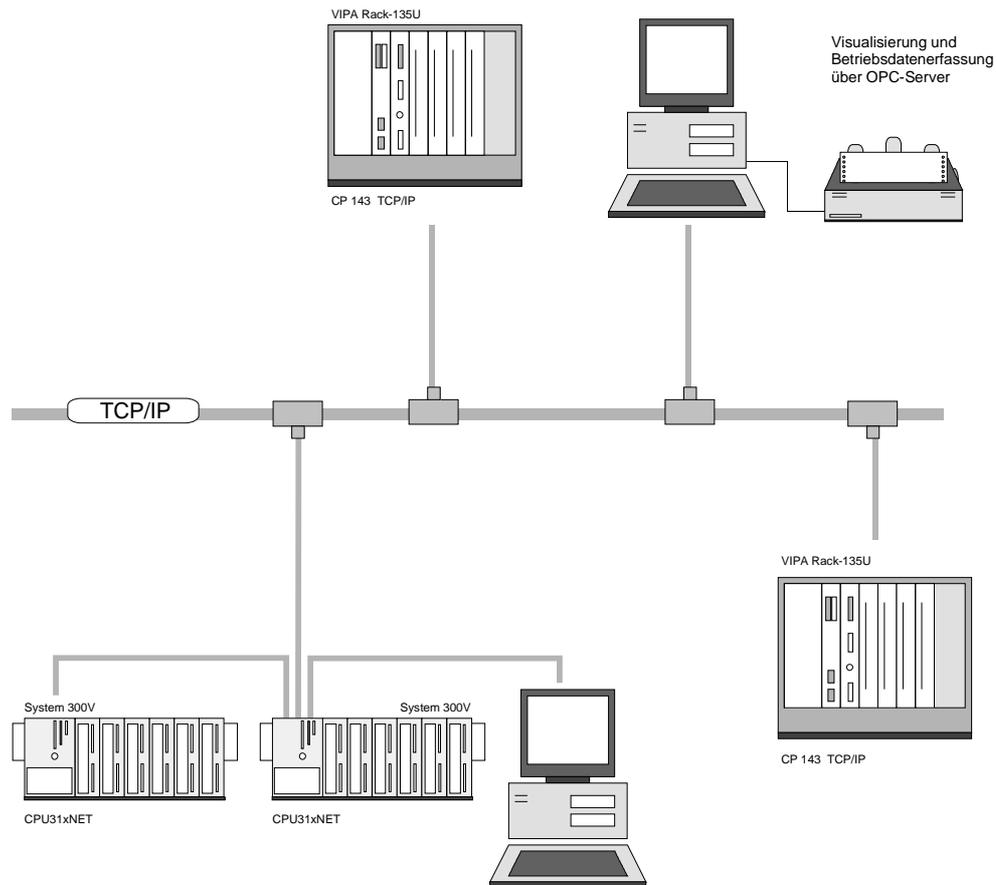
Das dem RFC1006 zugrunde liegende Protokoll ist in seinen wesentlichen Teilen identisch zu TP0 (Transport Protokoll, Class 0) in ISO 8073.

Da RFC1006 als Protokollaufsatz zu TCP gefahren wird, erfolgt die Dekodierung im Datenteil des TCP-Pakets.

Eigenschaften

- Projektierung erfolgt unter WinNCS ab V 3.02 von VIPA.
- Unter RFC1006 sind ausschließlich SEND- und RECEIVE-Aufträge zulässig.
- Soll der CP aktiver Verbindungspartner sein, muss ein SEND-Auftrag projektiert werden, soll er passiver Verbindungspartner sein ein RECEIVE-Auftrag.
- Für jeden SEND- wird im CP-Teil automatisch ein RECEIVE-Auftrag generiert und umgekehrt. Bei der Vergabe der Auftrags-Nr. für den automatisch erstellten Auftrag gelten folgende Regeln:
 - SEND-Aufträge dürfen nur ungerade Auftrags-Nr. haben. Der automatisch erzeugte RECEIVE-Auftrag bekommt die nächst höhere gerade Auftrags-Nr. (Beispiel: SEND, ANR:5 → RECEIVE, ANR:6)
 - RECEIVE-Aufträge dürfen nur gerade Auftrags-Nr. haben. Der automatisch erzeugte SEND-Auftrag bekommt die nächst kleinere ungerade Auftrags-Nr. (Beispiel: RECEIVE, ANR:2 → SEND, ANR:1)
- Die automatisch erzeugten Aufträge werden in WinNCS nicht angezeigt.
- Zur Adressierung werden neben der IP-Adresse anstelle von Ports TSAPs verwendet.
- Bei der TSAP-Angabe werden Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
- Die maximale Länge eines TSAPs beträgt 8 Zeichen. Die Längenangabe ist in WinNCS entsprechend anzugeben.
- Unabhängig vom eingesetzten Protokoll sind zur Datenübertragung auf SPS-Seite die Standard SEND- und RECEIVE-Aufträge erforderlich.

**Anwendungs-
beispiel für
TCP/IP**



Planung eines Netzwerks

Allgemeines

Das Hauptkennzeichen einer Busstruktur ist, dass nur ein einziger physikalischer Übertragungsweg existiert. Als physikalisches Übertragungsmedium wird dabei verwendet::

- ein oder mehrere elektrische Leitungen (verdrillte Leitung)
- Koaxialkabel (Triaxialkabel)
- Lichtwellenleiter

Um die Kommunikation zwischen den einzelnen Stationen zu ermöglichen, müssen Vorschriften und Regeln verabredet und eingehalten werden.

Die Vereinbarungen regeln die Form des Datenprotokolls, das Zugriffsverfahren auf den Bus und weitere, für die Kommunikation wichtige Grundlagen. Basierend auf den von ISO festgelegten Standards und Normen wurde die CPU 31xNET von VIPA entwickelt.

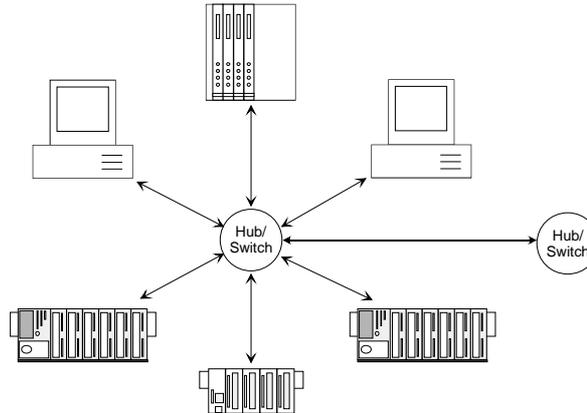
Normen und Richtlinien

Folgende Normen und Richtlinien im Zusammenhang mit Netzwerktechnologien sind von internationalen und nationalen Gremien festgelegt worden:

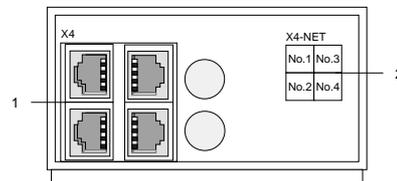
ANSI	American National Standards Institute Hier werden zur Zeit in der ANSI X3T9.5 Vereinbarungen für LANs mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten (100 MB/s) auf Glasfaserbasis formuliert. (FDDI) Fibre Distributed Data Interface.
CCITT	Committee Consultative Internationale de Telephone et Telegraph. 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 RS-232 (V.24) und RS-511 sind in diesem Ausschuss erarbeitet worden.
IEC	International Electrotechnical Commission. 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-Modell 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 20 MB/s festgelegt. IEEE Standards bilden häufig die Grundlage für ISO-Standards z.B. IEEE 802.3 = ISO 8802.3.

Übersicht der Komponenten

Sie können ein Twisted Pair-Netzwerk nur sternförmig aufbauen.



CPU 31xNET

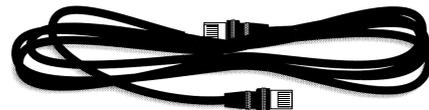


- [1] 4-fach Switch
- [2] Switch-Belegung

Twisted Pair Kabel

Bei einem Twisted Pair-Kabel handelt es sich um ein Kabel mit vier Adern, die paarweise miteinander verdreht sind.

Die einzelnen Adern haben einen jeweiligen Durchmesser von 0,4 bis 0,6mm.



Einschränkungen

Hier ist eine Zusammenfassung der Einschränkungen und Regeln bezüglich Twisted Pair:

- Maximale Anzahl von Kopplerelementen pro Segment 2
- Maximale Länge eines Segments 100m

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 die maximale Länge nicht überschritten wird.

IP-Adresse

Aufbau IP-Adresse Die IP-Adresse ist eine 32-Bit-Adresse, die innerhalb des Netzes eindeutig sein muss. Die IP-Adresse setzt sich aus 4 Zahlen zusammen, die jeweils durch einen Punkt getrennt sind.

Die IP-Adresse hat folgenden Aufbau: **XXX.XXX.XXX.XXX**

Wertebereich: 000.000.000.000 bis 255.255.255.255

Die IP-Adressen werden vom Netzwerkadministrator vergeben.

Die Broadcastadresse (Nachricht an alle Teilnehmer) ist immer:
255.255.255.255



Achtung!

Es gibt IP-Adressen, wie beispielsweise 000.000.000.000, die nicht verwendet werden dürfen! Diese Adressen sind für spezielle Dienste reserviert!

Adresse bei Erst- inbetriebnahme

Bei der Erstinbetriebnahme einer CPU 31xNET besitzt das Modul seine ursprüngliche IP-Adresse.

Sie finden diese Adresse auf einem Aufkleber, der sich an der Seite des Moduls befindet bzw. im Prüfprotokoll, das Ihrer CPU beiliegt.

Bei der Erstinbetriebnahme ist im CP-Teil folgende Adressen und Subnet-Maske voreingestellt:

IP-Adresse: 172.16.192.11

Subnet-Maske: 255.255.255.0

Ab der CP-Firmware 2.1.3 haben Sie mit dem Projektierwerkzeug WinNCS von VIPA die Möglichkeit ohne Umstellung des IP-Kreises Ihren CP zu suchen und eine neue IP-Adresse zuzuweisen.



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass bei einer Änderung der IP-Adresse die Konfiguration im CP immer gelöscht wird.

Projektierung der CPU 31xNET

Übersicht

Die Projektierung des CP-Teils besteht aus 3 Teilen:

- **CP-Projektierung** über WinNCS von VIPA (Verbindung zum Ethernet).
- **Hardware-Konfiguration** (Einbindung CP in CPU)
- **SPS-Programmierung** über Anwender-Programm (Verbindung zur SPS).

Schnelleinstieg

Voraussetzung

CP ist an Ethernet angebunden, wird mit Spannung versorgt und ist hochgelaufen.

CP-Projektierung unter WinNCS

- Starten Sie WinNCS.



- Stellen Sie über  die Funktionalität "Ethernet" ein.
- Legen Sie über **Datei** > *Projekt anlegen/öffnen* ein Projekt mit der Funktionsgruppe "Ethernet" an.
- Klicken Sie im "Parameter"-Fenster auf [Stationen suchen] → alle im Netz verfügbaren VIPA CPs werden mit ihrer IP-Adresse aufgelistet.
- Sofern sich der zu projektierende CP in Ihrem IP-Kreis befindet, können Sie diesen direkt online projektieren. Ansonsten müssen Sie diesem mit [Ändere IP] eine entsprechende IP-Adresse zuordnen. Klicken Sie danach wieder auf [Station suchen]. Bitte beachten Sie, dass bei einer IP-Adress-Änderung die Konfiguration im CP gelöscht wird.
- Importieren Sie durch Doppelklick auf den gewünschte CP dessen Konfiguration in WinNCS.
- Klicken Sie im "Netzwerk"-Fenster auf die importierte Station und geben Sie unter "CP-Init" *Stationsname*, *IP-Adresse* und *Subnet-Maske* an und klicken Sie auf [Übernehmen].

Die IP-Adresse und die Subnet-Maske erhalten Sie ggf. von Ihrem Systemadministrator. Die restlichen Angaben bleiben unverändert.

- Zur Projektierung von READ/WRITE-Verbindung klicken Sie auf . Geben Sie die entsprechenden Parameter für *Verbindungsname*, *Auftragsart*, *Auftragstyp*, *Auftrags-Nr.*, *Priorität*, *IP-Adressen* und *Ports* an und klicken Sie auf [Übernehmen]

... Fortsetzung Schnelleinstieg

Transfer der CP-Projektierung

Klicken Sie vor der Übertragung im "Netzwerk"-Fenster auf die Station, deren Projekt Sie transferieren möchten.

- Aktivieren Sie mit  die Onlinefunktionen.
- Sofern noch eine Online-Verbindung zu Ihrem CP besteht, bringen Sie mit  Ihren CP in Stop und übertragen Sie mit  Ihr Projekt in den CP.

Ansonsten stellen sie unter  "IP-Protokoll" ein und geben Sie die IP-Adresse 172.16.192.11 an (Auslieferungsadresse).

- Stellen Sie mit  eine Verbindung her.
- Bringen Sie mit  Ihren CP in den Software-STOP-Zustand
übertragen Sie mit  Ihr Projekt in den CP. Sollte stattdessen eine Abfrage nach einem NCS-File erfolgen, haben Sie im "Netzwerk"-Fenster keinen CP angewählt! Wählen Sie diesen an und starten Sie nochmals den Transfer.
- Sobald der Transfer fertig ist, wird mit  der CP neu gebootet.

Der CP befindet sich nun mit der projektierten IP-Adresse am Netz.

**... Fortsetzung
Schnelleinstieg****Hardware-Konfiguration**

Voraussetzung: SIMATIC-Manager von Siemens V. 5.1 oder V.5.2 mit SP1 und SIMATIC NET

- Starten Sie den SIMATIC-Manager von Siemens 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 (Simatic300 > Rack-300 > Profilschiene).
- Da alle 31x CPUs von VIPA als CPU 315-2DP projektiert werden, projektieren Sie aus dem Hardwarekatalog die CPU 315-2DP mit der Best.-Nr. 6ES7 315-2AF03-0AB0.
Sie finden diese unter Simatic300 > CPU 300 > CPU 315-2 DP.
- Platzieren Sie Ihre Module beginnend mit Steckplatz 4 und danach Ihren virtuellen CP343-1 TCP (Simatic300 > CP 300 > Industrial Ethernet > CP 343-1 TCP).
- Parametrieren Sie ggf. CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
- Öffnen Sie durch Doppelklick auf den CP 343-1 TCP das Eigenschaftsfenster und geben Sie unter Eigenschaften die IP-Adresse und die Subnet-Maske an, die Sie über WinNCS vorgegeben haben.
- Sichern Sie Ihr Projekt.

Die Übertragung der Hardware-Konfiguration erfolgt zusammen mit dem Anwenderprogramm.

Anwenderprogramm

- Erstellen Sie mit dem SYNCHRON-Baustein einen Kommunikationskanal zwischen CPU und CP.
- Programmieren Sie zum Anstoß von Sende- und Empfangsaufträgen die entsprechenden SEND und RECEIVE-Bausteine.
- Programmieren Sie zur Datenübertragung die Bausteine SEND_ALL bzw. RECV_ALL.

Transfer von Anwenderprogramm und Hardware-Konfiguration

Zur Übertragung Ihres Anwenderprogramms und der Hardware-Konfiguration stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Transfer über MPI bzw. Profibus
- Transfer über MMC
- Transfer über Ethernet

Näheres hierzu finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31x" unter Kapitel "Projekt transferieren".

Hier endet der Schnelleinstieg. Auf den Folgeseiten finden Sie nun eine ausführliche Beschreibung der Projektierung.

CP-Projektierung mit WinNCS

Die Projektierung des CP-Teils der CPU 31xNET findet ausschließlich unter WinNCS statt und gliedert sich in folgende 3 Teile:

- CP-Grundprojektierung
- Verbindungsbausteine projektieren
- Projektierdaten in den CP übertragen

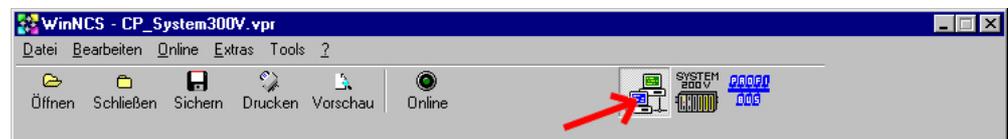
CP-Grundprojektierung

In der CP-Grundprojektierung werden Adresse und weitere Identifikationsparameter einer Station parametrieren. Hierdurch bestimmen Sie das Verhalten Ihrer Station im Netz.

Funktionalität Ethernet



Starten Sie WinNCS.



Durch Anwahl von  stellen Sie die Funktionalität "Ethernet" ein.

Legen Sie über **Datei** > *Projekt anlegen/öffnen* ein Projekt mit der Funktionsgruppe "Ethernet" an. Sie können jetzt entweder online Ihre Station suchen oder offline eine neue Station anlegen.

Online Station suchen und importieren

Mit Klick auf [Stationen suchen] im "Parameter"-Fenster erfolgt die Suche nach allen im Netz verfügbaren Stationen.

Gefundene Stationen werden aufgelistet. Durch Doppelklick wird das Projekt der entsprechenden Station importiert und zur weiteren Bearbeitung im "Netzwerk"-Fenster dargestellt.

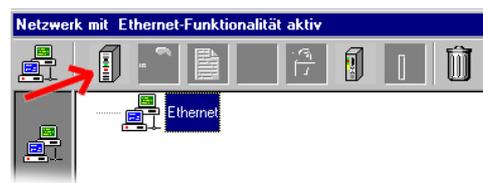
Die Online-Suche umfasst das gesamte Netzwerk bis zum Gateway.



Hinweis!

Sie können nur CPs projektieren, die sich im gleichen IP-Kreis befinden, wie Ihr Projektier-PC. Mit [Ändere IP] können Sie jederzeit für Ihren CP eine neue IP-Adresse und Subnetz-Maske vergeben.

Offline neue Station anlegen



Fügen Sie über  eine neue Station ein.

Parameter Sie haben jetzt die Möglichkeit im "Parameter"-Fenster Grundeinstellungen Ihres CPs vorzunehmen.
Bitte beachten Sie, dass der CP nicht alle in WinNCS aufgeführten Registerinträge für die Parametrierung unterstützt.

Folgende Einträge werden unterstützt:

- CP-Init (Grundparameter wie IP-Adresse, Subnetz-Maske usw.)
- Firmware (passwortbasiertes Online Firmware-Update)
- Reboot (CP passwortbasiert neu starten)
- Passwort (Passwort für Firmwareupdate und Neustart ändern)
- IP-List (Aktivierung eines Zugriffsschutzes)
- Uhr-Init (Uhrzeit-Master parametrieren)
- Parameter-IP (Betriebsparameter für IP-Kommunikation)
- Syskonfig (Parameter für IPK)

Grundinitialisierung
des CPs
Register CP-Init

Im Register "CP-Init" befindet sich die Grundinitialisierung des CPs. Hier werden Adressen und weitere Identifikationsparameter des CPs parametrieren.

Geben Sie unter CP-Init Werte für folgende Parameter an und klicken Sie auf [Übernehmen]:

Stationsname, *Kachelbasisadresse* (0 fix), *Kachelanzahl* (1 fix), *Stationsadresse* (000000000000 fix), *IP-Adresse* und *Subnet-Maske*.

Die IP-Adresse und die Subnet-Maske erhalten Sie ggf. Sie von Ihrem Systemadministrator. Die restlichen Angaben bleiben unverändert.

The screenshot shows a 'Parameter' dialog box with the 'CP-Init' tab selected. The fields are as follows:

- Datum: 29.05.00
- Version: 1.0
- Stationsname: EPS 1
- Kachelbasisadresse: 0
- Kachelanzahl: 1
- Stationsadresse: 000000000000
- IP-Adresse: 172.016.129.148
- Subnet-Maske: 255.255.224.000
- Router1: 000.000.000.000
- Router2: 000.000.000.000
- Router3: 000.000.000.000

Buttons at the bottom: Übernehmen, Verwerfen, Hilfe.

<i>Datum, Version</i>	Hier können Sie ein Datum und eine Versions-Nr. eingeben. Die Eingabe des Datums und der Version dient Ihrer Dokumentation.																
<i>Stationsname</i>	<p>Sie können Ihre Station mit einem Namen versehen (maximal 19 Zeichen). Stationsnamen dienen der Übersichtlichkeit und die Parametrierung von Verbindungen wird erleichtert. Achten Sie darauf, dass bei Verwendung der symbolischen Adressierung, der symbolische Name einer Station bzw. deren Adresse und der hier in der Parametrierung vergebene Stationsname übereinstimmen.</p> <p>Damit erreichen Sie eine durchgängige Namensvergabe.</p>																
<i>Kachel Basisadresse</i>	Beim CP ist die Kachel Basisadresse fest auf 0 eingestellt.																
<i>Kachelanzahl</i>	Beim CP beträgt die Anzahl 1 (fix)																
<i>Stationsadresse</i>	Beim CP ist die Stationsadresse fix auf 000000000000 eingestellt.																
<i>IP-Adresse</i>	<p>Die IP-Adresse ist eine 32-Bit-Adresse, die innerhalb des Netzes eindeutig sein muss. Die Adresse setzt sich aus 4 Zahlen zusammen, die jeweils durch einen Punkt getrennt sind.</p> <p>Zur Bildung privater IP-Netze innerhalb des Internets sind gemäß RFC 1597/1918 folgende Adressbereiche vorgesehen:</p> <table><tr><td>Class A:</td><td>10.0.0.0</td><td>...</td><td>10.255.255.255</td></tr><tr><td>Class B:</td><td>172.16.0.0</td><td>...</td><td>172.31.255.255</td></tr><tr><td>Class C:</td><td>192.168.0.0</td><td>...</td><td>192.168.255.255</td></tr></table> <p>Bei der Erstinbetriebnahme ist im CP-Teil folgende Adressen und Subnetz-Maske voreingestellt:</p> <table><tr><td>IP-Adresse:</td><td>172.16.192.11</td></tr><tr><td>Subnet-Maske:</td><td>255.255.255.0</td></tr></table>	Class A:	10.0.0.0	...	10.255.255.255	Class B:	172.16.0.0	...	172.31.255.255	Class C:	192.168.0.0	...	192.168.255.255	IP-Adresse:	172.16.192.11	Subnet-Maske:	255.255.255.0
Class A:	10.0.0.0	...	10.255.255.255														
Class B:	172.16.0.0	...	172.31.255.255														
Class C:	192.168.0.0	...	192.168.255.255														
IP-Adresse:	172.16.192.11																
Subnet-Maske:	255.255.255.0																
<i>Subnetz-Maske</i>	<p>Die IP-Subnetz-Maske ist eine 32-Bit Filtermaske für IP-Adressen. Unter Einsatz von Subnetz-Masken werden durch Definition von IP-Nummern-Kreise Subnetze gebildet. Nur durch Einsatz eines Routers können die Subnetze miteinander kommunizieren.</p> <p>Diese Adresse, die hier eingegeben werden kann, hat die gleiche Zusammensetzung wie die IP-Adresse. Sie besitzt auch den gleichen Wertebereich. Zur Projektierung eines CPs mit dem PC ist darauf zu achten, dass PC und CP die gleiche Subnetz-Maske besitzen.</p>																
<i>Router</i>	<p>Ein Router kann verschiedene Netztopologien miteinander verbinden wie z.B. Ethernet mit Token Ring. Er dient aber auch zur Verbindung von Subnetzen. Router besitzen pro Netz eine IP-Adresse, über die Netzwerke untereinander logisch verbunden sind. Bei Verbindung von 2 Netzen über Router gibt es 2 Adressen.</p> <p>Sollen beim Verbindungsaufbau keine Router-IP-Adressen verwendet werden, so tragen Sie unter Router 0.0.0.0 ein.</p>																

Verbindungsbausteine projektieren

Ein Verbindungsbaustein beinhaltet die fernen, d.h. zum Partner im Netz orientierten und die lokalen, d.h. zum SPS-Programm orientierten Parameter einer Verbindung.

Sie können TCP/IP-Verbindungen parametrieren, indem Sie bei ange-wähltem Stationssymbol die gewünschte Verbindung einfügen und parametrieren.

Host-Name wird nicht unterstützt!

Verbindungen projektieren



Zur Projektierung von Verbindungen klicken Sie auf . Tragen Sie Werte für folgende Parameter ein und klicken Sie auf [Übernehmen]:

Verbindungsname, Kacheloffset (0 fix), Auftragsart, Auftrags-Nr., Auftragstyp, Priorität, IP-Adresse und Port für die Stationen.

Durch Angabe einer IP-Adresse für die fremde Station können Sie bestimmen, dass der CP nur mit dieser IP-Adresse Kontakt aufnehmen darf. In einer Testumgebung sollten hier aber keine Einträge vorgenommen werden.

Transfer der CP-Projektierung

Sind alle Verbindungen parametriert, müssen diese in den CP-Teil übertragen werden. Aus hardwaretechnischen Gründen ist eine serielle Übertragung vom PC in den CP nicht möglich.

Zur Übertragung Ihres WinNCS-Projekts stehen Ihnen folgende zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- a) Transfer direkt über Ethernet**
- b) Transfer mittels MMC als webcp.ncs**

zu a)
Transfer direkt über
Ethernet

Jede CPU 31xNET wird mit folgenden Adresseinstellungen ausgeliefert:
IP-Adresse: **172.16.192.11**

Subnet-Maske: **255.255.255.0**

Die IP-Adresse gilt nur für die Erstprojektierung oder wenn der CP durch CLR aus WinNCS heraus urgelöscht wird. Zur Kontrolle finden sie diese Adresse auf einem Aufkleber unter der Klappe und auf dem beiliegenden Prüfprotokoll.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass jede IP-Adresse nur einmal in Ihrem Netz vergeben sein darf.

Auch müssen sich CP und Projektier-PC im gleichen IP-Kreis befinden, ggf. über [Ändere IP] IP-Adresse des CPs anpassen bzw. beim PC über die Netzwerkkumgebung durch Klick mit der rechten Maustaste. Dort gelangen Sie über *Eigenschaften* in ein Dialogfenster. Hier können Sie abhängig vom verwendeten Betriebssystem eine neue IP-Adresse und Subnet-Mask eingeben.

Bevor Sie Änderungen durchführen, sollten Sie sich die aktuellen Einstellungen in den Netzwerkeigenschaften notieren.

Für den Zugriff über Ethernet auf die Adresse 172.16.192.11 stellen Sie die Netzwerkkarte Ihres Projektier-PCs auf folgende IP-Adresse ein:

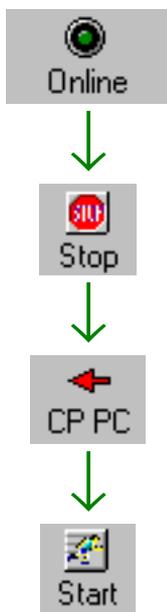
172.16.192.X, wobei "X" alle Werte zwischen 0 und 255 annehmen darf außer 11.

Für die Subnetmask stellen Sie ein: 255.255.255.0

*Projektierdaten mit
Online-Funktionen
übertragen*

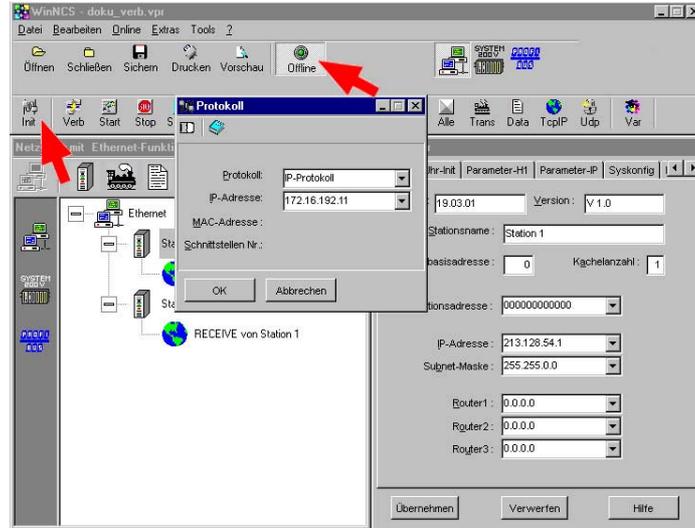
Nachdem Ihr Projektier-PC sich im gleichen IP-Kreis befindet wie Ihr CP, können Sie über Ethernet auf den CP zugreifen.

Klicken Sie vor der Übertragung im "Netzwerk"-Fenster auf die Station, deren Projekt Sie transferieren möchten.



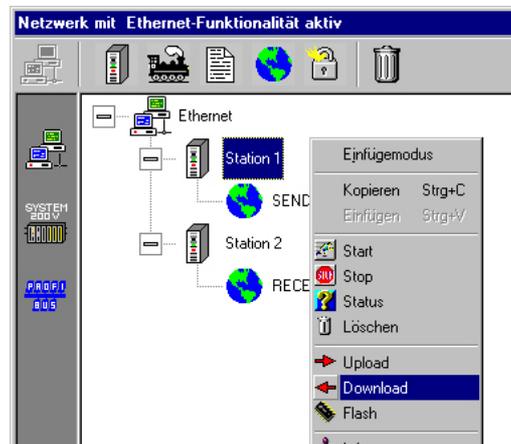
- Aktivieren Sie mit  die Onlinefunktionen.
- Sofern noch eine Online-Verbindung zu Ihrem CP besteht, bringen Sie mit  Ihren CP in Stop und übertragen Sie mit  Ihr Projekt in den CP.
- Sobald der Transfer fertig ist, wird mit  der CP neu gebootet.

... Fortsetzung zu a)
Transfer direkt über
Ethernet



- Ansonsten stellen sie unter  "IP-Protokoll" ein und geben Sie die IP-Adresse 172.16.192.11 an (Auslieferungsadresse).
- Stellen Sie mit  eine Verbindung her.
- Bringen Sie mit  Ihren CP in den Software-STOP-Zustand
übertragen Sie mit  Ihr Projekt in den CP. Sollte stattdessen eine Abfrage nach einem NCS-File erfolgen, haben Sie im "Netzwerk"-Fenster keinen CP angewählt! Wählen Sie diesen an und starten Sie nochmals den Transfer.
- Sobald der Transfer fertig ist, wird mit  der CP neu gebootet.

Sie haben auch die Möglichkeit durch Rechtsklick auf den gewünschten CP über das Kontextmenü Ihr Projekt an den CP zu übertragen.



Stellen Sie wie oben gezeigt eine Online-Verbindung her und bringen Sie Ihren CP in STOP. Klicken Sie im *Netzwerk*-Fenster auf die entsprechende Station. Betätigen Sie die rechte Maustaste und wählen Sie den "Download"-Befehl.

Ihr Projekt wird nun direkt in Ihren CP übertragen.

zu b)
Transfer mittels
MMC als webcp.ncs

WinNCS bietet Ihnen die Möglichkeit Ihr Projekt als *.NCS-Datei zu exportieren. Markieren Sie hierzu die Station und wählen Sie über die rechte Maustaste  Export an. Geben Sie der Datei den Namen webcp.ncs und übertragen Sie diese Datei auf Ihre MMC.

Bei dem nachfolgend beschriebenen Transfervorgang wird aufgrund des eindeutigen Namens das CP-Projekt erkannt und in den CP übertragen:

- Bringen Sie den RUN-STOP-Schalter Ihrer CPU in Stellung STOP.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
- Stecken Sie die MMC mit dem CP-File in die CPU. Achten Sie hierbei auf die Steckrichtung der MMC.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Nach einer kurzen Hochlaufzeit zeigt das abwechselnde Blinken der LEDs SF und FRCE an, dass auf der MMC die CP-Datei gefunden wurde.
- Sie starten die Übertragung der Datei, sobald Sie innerhalb von 10s den RUN/STOP-Schalter kurz nach MR tippen.
- Während der Dateiübertragung blinken die LEDs SF, FRCE und MMC abwechselnd.
- Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn alle CPU-LEDs leuchten. Blinken diese schnell, ist ein Fehler aufgetreten.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, entnehmen Sie die MMC und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein. CPU und CP starten neu. Der CP befindet sich nun mit der projektierte IP-Adresse am Netz.

WinNCS-Projekt
überprüfen

Ab WinNCS-Version 3.1.1 haben Sie die Möglichkeit, online auf Ihren CP zuzugreifen. Hierbei können Sie aus allen aufgeführten Stationen die gewünschte Station auswählen und deren Verbindungen importieren.

Vorgehensweise

- Starten Sie WinNCS.



- Durch Anwahl von  stellen Sie die Funktionalität "Ethernet" ein.
- Legen Sie über **Datei** > *Projekt anlegen/öffnen* ein Projekt mit der Funktionsgruppe "Ethernet" an.
- Über [Stationen suchen] können Sie sich im "Parameter"-Fenster alle CP-Stationen mit zugehöriger IP-Adresse ausgeben lassen.
- Sobald Sie hier die gewünschte Station durch Doppelklick auswählen, werden deren Verbindungs-Parameter in das "Netzwerk"-Fenster importiert. Die hier durchgeführten Änderungen können mit den weiter oben beschriebenen WinNCS-Transfermethoden in den CP übertragen werden. Online ist dies noch nicht möglich.

Hardware-Konfiguration

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.

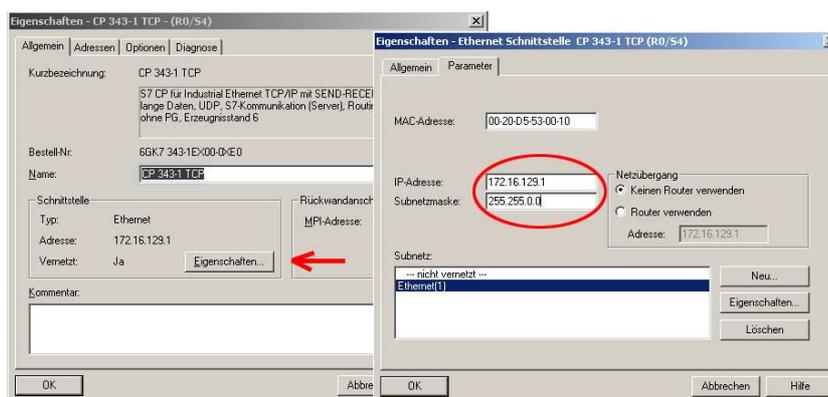
Voraussetzung

Bitte beachten Sie, dass zur Hardware-Konfiguration die folgenden Software-Pakete installiert sein müssen:

- SIMATIC-Manager von Siemens V. 5.1 oder V.5.2 mit SP1
- SIMATIC NET

Vorgehensweise

- Starten Sie den SIMATIC Manager von Siemens 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 (Simatic300 > Rack-300 > Profilschiene).
- Da alle 31x CPUs von VIPA als CPU 315-2DP projektiert werden, projektieren Sie aus dem Hardwarekatalog die CPU 315-2DP mit der Best.-Nr. 6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2.
Sie finden diese unter Simatic300 > CPU 300 > CPU 315-2 DP.
- Platzieren Sie Ihre Module beginnend mit Steckplatz 4 und danach Ihren virtuellen CP343-1 TCP (Simatic300 > CP 300 > Industrial Ethernet > CP 343-1 TCP).
- Parametrieren Sie ggf. CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
- Öffnen Sie durch Doppelklick auf den CP 343-1 TCP das Eigenschaftsfenster und geben Sie unter Eigenschaften die IP-Adresse und die Subnet-Maske an, die Sie über WinNCS vorgegeben haben.



- Sichern Sie Ihr Projekt.

Die Hardware-Konfiguration ist somit abgeschlossen. Die Übertragung der Hardware-Konfiguration erfolgt zusammen mit Ihrem SPS-Anwenderprogramm und ist auf den nachfolgenden Seiten unter "Online-Transfer von Programm und Hardware-Konfiguration" beschrieben.

**SPS-Anwender-
Programmierung**

Für die Verarbeitung der Verbindungsaufträge auf SPS-Seite ist ein SPS-Anwenderprogramm in der CPU erforderlich. Hierbei kommen die Hantierungsbausteine (SEND, RECEIVE, ...) zum Einsatz, die u.a. in der CPU 31xNET integriert sind.

Auch bei der SPS-Programmierung ist zuerst ein Kommunikationskanal zwischen CPU und CP zu spezifizieren ("Synchronisation"). Hierzu dient der SYNCHRON-Baustein.

Sende- und Empfangsanstöße erfolgen über SEND bzw. RECEIVE. Und die Datenübertragung über SEND_ALL bzw. RECV_ALL.

Eventuelle Fehlermeldungen erscheinen im Anzeigenwort.

Synchronisation

In der CPU ist im Anlauf-OB OB 100 die benutzte Schnittstelle des CPs mittels des Hantierungsbausteins SYNCHRON zu synchronisieren.

Nach einem Netzein benötigt die CPU 31xNET ca. 15s für den Hochlauf. Wenn während dieser Anlaufphase von der CPU synchronisiert wird, erhält man im Parametrierfehlerbyte PAFE einen Fehler zurückgemeldet. Diese Meldung verschwindet, sobald der CP hochgelaufen ist.

Der Timer in diesem Baustein wird anfangs auf 20s gesetzt. Wenn innerhalb dieser Zeit nicht ordentlich synchronisiert wird, wird die Bearbeitung gestoppt.

Blockgröße

Die einstellbare Blockgröße entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Blockgröße	CP-Blockgröße in Byte
0	Default
1	16
2	32
3	64
4	128
5	256
6	512
255	512

Zyklus

Im Zyklusprogramm OB1 sind die Sende- und Empfangsbausteine SEND und RECEIVE für den Sende- und Empfangsanstoß zu parametrieren. Hiermit wird der Datentransfer zwischen CP und CPU gesteuert. Die Datenübertragung erfolgt mit den Bausteinen SEND_ALL und RECV_ALL.

Bei einer rein passiven Verbindung sind nur die Bausteine SEND_ALL bzw. RECV_ALL erforderlich.

Zur Sicherung der Datenübertragung sollten Sie Kontrollinstanzen durch Auswertung des Anzeigenworts integrieren.

**Hantierungs-
bausteine**

In der nachfolgenden Tabelle sind die erforderlichen Hantierungsbausteine aufgelistet. Nähere Angaben hierzu finden Sie im Kapitel "Integrierte OBs, SFBs und SFCs" .

SFC	Bezeichnung	Beschreibung
SFC 228	RW_Kachel	Kachel lesen/schreiben
SFC 230	Send	Senden über Kachel an CP
SFC 231	Receive	Empfangen über Kachel von CP
SFC 232	Fetch	Fetch veranlasst das Holen von Daten über Kachel. FETCH ist ausschließlich mit der RW-Kennung zugelassen und liefert den Auftragsanstoß zum Lesen.
SFC 233	Control	Der CONTROL-Baustein wird für die Statusabfrage bzgl. eines Auftrags verwendet, d.h. das ANZW eines definierten Auftrags wird aktualisiert.
SFC 234	Reset	Der RESET-Baustein veranlasst das Rücksetzen eines Auftrags der angegebenen Verbindung.
SFC 235	Synchron	Der SYNCHRON stellt im Anlauf die Synchronisation zwischen CPU und CP her. Gleichzeitig werden die Kachel gelöscht und die Blockgröße zwischen CPU und CP ausgehandelt. Aktive Datenkommunikation kann nur über synchronisierte Kacheln stattfinden.
SFC 236	Send_All	Anstoß der Datenübergabe von CPU an CP.
SFC 237	Recv_All	Anstoß der Datenübernahme von CP zu CPU.
SFC 238	Control1	Control für Kachelkommunikation mit Typ ANZW: Zeiger und Parameter IND.

**Projekt
transferieren**

Nähere Informationen zum Projekt-Transfer finden Sie im Teil "Einsatz CPU 31x" unter "Projekt transferieren"

**Projektierung
überprüfen**

- Aktivieren Sie in WinNCS über  die Onlinefunktionen.
- Stellen Sie unter  "IP-Protokoll" ein und geben Sie jetzt die neue IP-Adresse an.
- Stellen Sie mit  eine Verbindung her. Sie kommunizieren jetzt über die unter CP-Init vorgegebene IP-Adresse.
- Der CP muss sich im RUN befinden. Überprüfen Sie dies mit . Befindet sich der CP im *Idle*-Mode, ist die Synchronisation mit der CPU fehlgeschlagen. In diesem Fall ist der SYNCHRON-Baustein in OB 100 zu überprüfen.
- Zur Kontrolle können Sie sich über  den Gesamtstatus der TCP-Verbindungen ausgeben lassen.

Hiermit ist die Projektierung auf CPU- und CP-Seite beendet.

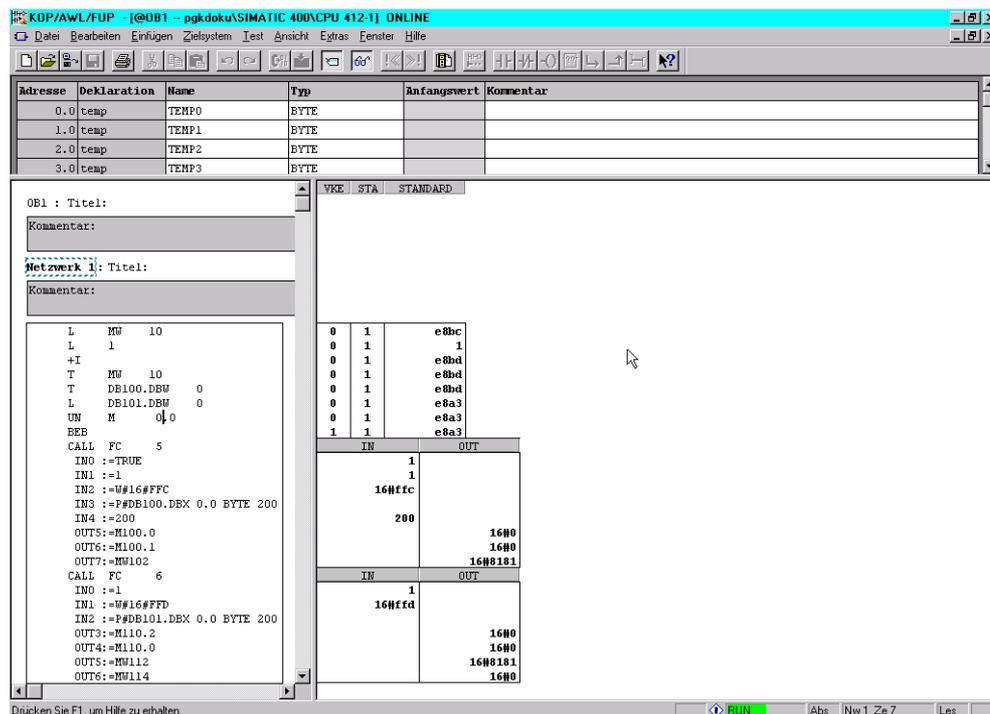
PG/OP-Kommunikation

Übersicht

Bei Einsatz einer CPU 31xNET können Sie unter Beachtung systembedingter Einschränkungen über den CP auf die CPU online zugreifen. Hierbei werden alle Bausteinfunktionen unterstützt wie beispielsweise Bausteine laden, verändern, beobachten und speichern.

Es stehen Ihnen alle "Zielsystem"-Funktionen zur Verfügung, mit Ausnahme von "Hardware diagnostizieren".

Ein gleichzeitiger Zugriff von bis zu 64 Teilnehmern ist möglich.



Unterschiede zur PG-Funktionalität einer CPU 31x mit TCP/IP von Siemens

- Anstelle des "NetPro" von Siemens wird zur Verbindungsprojektierung das VIPA-Tool WinNCS V3.0 verwendet. Daher ist zu beachten, dass die IP-Adresse, über die Sie auf den VIPA-CP über Ethernet zugreifen können, nur über das VIPA Projektierool WinNCS vorgegeben und geändert werden kann. Eine im Hardware-Manager von Siemens eingegebene IP-Adresse wird vom VIPA-CP nicht übernommen. Damit das Siemens-PG die IP-Adresse des VIPA-CPs kennt, d.h. im Projekt gespeichert hat, müssen Sie die gleiche IP-Adresse auch im Hardware-Konfigurator von Siemens unter "Eigenschaften" für den VIPA-CP angeben.
- Die Zielsystemfunktionen können nur auf die CPU angewendet werden. Bei Anwahl anderer Baugruppen führt dies zu einem Kommunikationsfehler im PG.

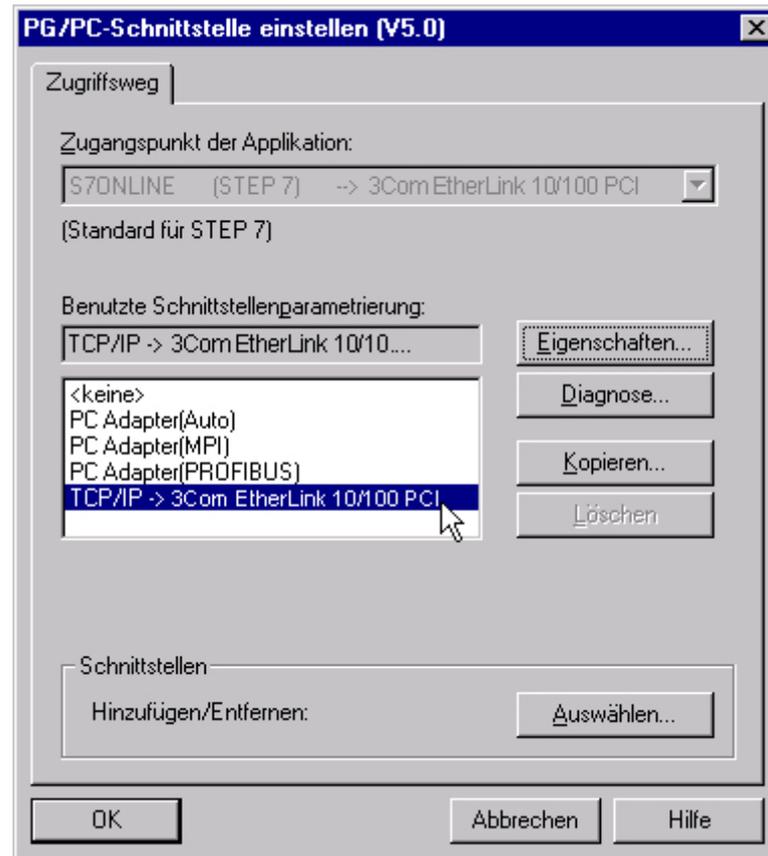
Online mit dem SIMATIC-Manager von Siemens

Voraussetzung

Der CP-Teil der CPU 31xNET ist unter WinNCS projektiert und besitzt eine gültige IP-Adresse.

Vorgehensweise

Starten Sie den SIMATIC-Manager von Siemens, laden Sie Ihr Projekt und öffnen Sie mit **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* folgendes Dialogfenster:



Wählen Sie, wie gezeigt, eine Schnittstellenparametrierung aus, die sich auf Ihre Netzwerkkarte bezieht, wie beispielsweise:

TCP/IP -> 3Com EtherLink 10/100 PCI

und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit [OK].

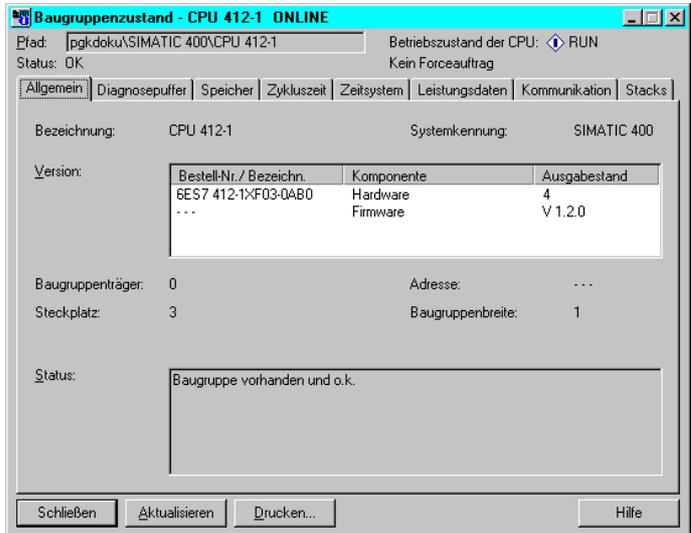
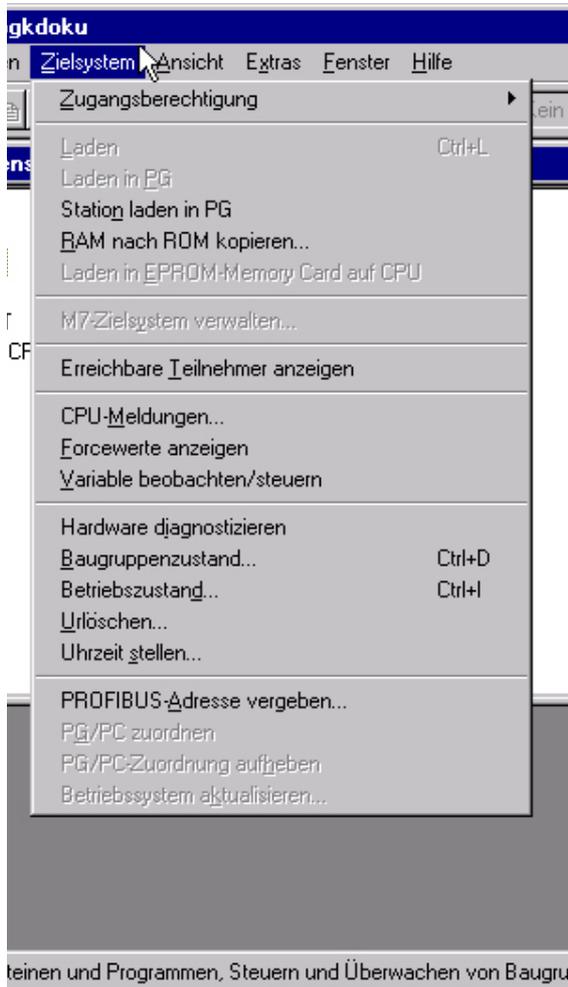


Hinweis!

Eine Geschwindigkeitssteigerung lässt sich erreichen, wenn Sie unter Eigenschaften "Fast Acknowledge" aktivieren.

Online Zielsystem-funktionen

Der VIPA-CP unterstützt alle Zielsystemfunktionen mit Ausnahme der Funktion "Hardware diagnostizieren". Diese Funktion befindet sich in Vorbereitung.



Firmware-Update und Reboot

Register Firmware Über das Register Firmware können Sie passwortgestützt auf dem Ziel-CP ab CP-Firmware-Version 2.1.3 ein Firmware-Update online durchführen. Sobald Sie auf [Übernehmen] klicken, eine Firmware und ein gültiges Passwort angegeben haben, wird die Firmware online an den über die IP-Adresse bestimmten CP geschickt und dort aktiviert.

IP-Adresse Dieses Feld beinhaltet die IP-Adresse der Ziel-Station für das Firmware-update. Defaultmäßig wird hier die IP-Adresse der aktuell projektierten Station eingetragen. Sie können aber jederzeit durch Angaben einer anderen IP-Adresse eine andere Zielstation bestimmen.

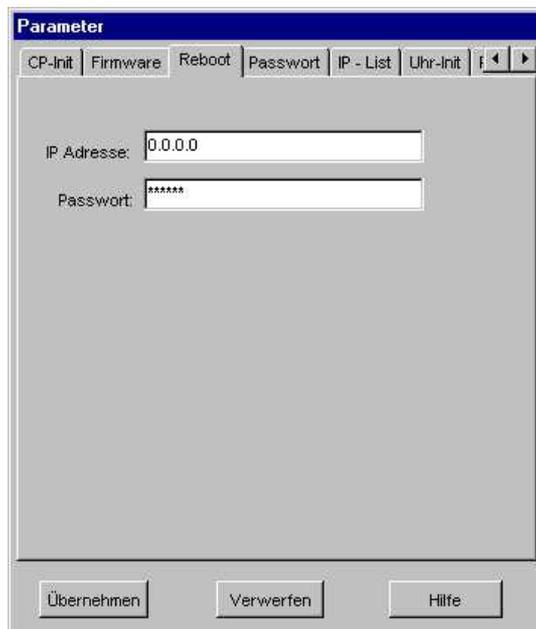
Firmware  Klicken Sie auf  und wählen Sie eine gültige Firmware aus. Die Firmware kann nur dann übertragen werden, wenn Sie ein gültiges Passwort eingetragen haben.

Passwort Tragen Sie hier das für den CP-Teil gültige Passwort ein. Im Auslieferungszustand besteht das Passwort aus 8 Nullen: 00000000. Die Änderung des Passworts erfolgt im Register Passwort.

Firmware-Update durch [Übernehmen] Sobald Sie IP-Adresse, Firmware und Passwort angegeben haben, wird mit [Übernehmen] die neue Firmware an den CP übertragen und dieser neu gestartet.

Den Fortgang des Firmwareupdates und des Reboots bekommen Sie mittels eines Laufbands angezeigt. Sobald der CP mit der neuen Firmware hochgelaufen ist, erhalten Sie eine Bestätigung.

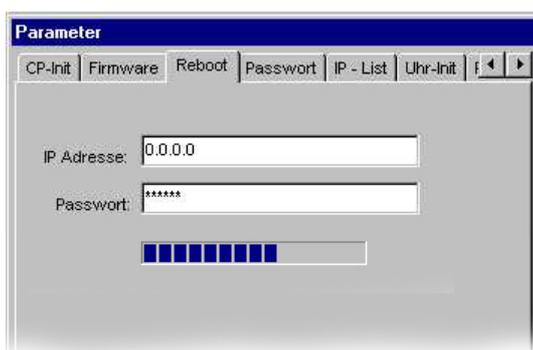
Register Reboot Mit dem Register Reboot haben Sie die Möglichkeit nach einer Passwortabfrage Ihren Ziel CP neu zu booten. Sobald Sie auf [Übernehmen] klicken, eine Ziel-IP-Adresse und ein gültiges Passwort angegeben haben, wird Ihr CP neu gebootet.



IP-Adresse Dieses Feld beinhaltet die IP-Adresse der Ziel-Station für den Reboot. Defaultmäßig wird hier die IP-Adresse der aktuell projektierten Station eingetragen. Sie können aber jederzeit durch Angaben einer anderen IP-Adresse eine andere Zielstation bestimmen.

Passwort Tragen Sie hier das für den CP gültige Passwort ein. Das Passwort im Auslieferungszustand finden Sie in der zugehörigen Beschreibung Ihres CPs. Die Änderung des Passworts erfolgt im Register Passwort.

Reboot durch [Übernehmen] Sobald Sie auf [Übernehmen] klicken, wird auf dem CP ein Reboot ausgeführt. Reboot ist nur unter Angabe eines gültigen Passworts möglich. Den Fortgang des Reboots bekommen Sie mittels eines Laufbands angezeigt. Sobald der CP neu hochgelaufen ist, erhalten Sie eine Bestätigung.



- Register Passwort** In diesem Register können Sie das Passwort für Firmware-Udate und Reboot vergeben.
- Das Passwort geben Sie hier an, indem Sie das alte und darauf in Wiederholung Ihr neues Passwort angeben.
- Sobald Sie auf [Übernehmen] klicken, wird das neue Passwort online an den über die IP-Adresse bestimmten CP geschickt.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass die Vergabe eines neuen Passworts ausschließlich online erfolgt. Es muss also sichergestellt sein, dass Ihr PC über die angegebene IP-Adresse mit dem CP kommunizieren kann.

- IP-Adresse** Geben Sie in diesem Feld die IP-Adresse des Ziel-CPs an. Standardmäßig steht hier die IP-Adresse der aktuellen projizierten Station. Da die Daten aufgrund der Online-Übertragung losgelöst von den übrigen Parametern sind, können Sie hier jederzeit eine andere IP-Adresse angeben.
- Altes Passwort** Tragen Sie hier das aktuelle Passwort ein. Im Auslieferungszustand besteht das Passwort aus 8 Nullen: 00000000.
- Neues Passwort** In dieses Feld tragen Sie das neue Passwort ein, das der CP erhalten soll. Das Passwort muss aus mindestens 8 Zeichen bestehen.
- Wiederholung** Aus Sicherheitsgründen ist hier das Passwort zu wiederholen.

Zugriffsschutz

Register IP-List

WinNCS bietet Ihnen ab Version 3.0.8 die Möglichkeit, über eine IP-Liste, den Zugriff auf einen CP zu steuern. Der Zugriffsschutz beeinflusst ausschließlich die Übertragung von Projektiertdaten über WinNCS bzw. von PG in CP und CPU.

Normaler Datentransfer zwischen CPs und PGs bleibt hiervon unberührt.

Mittels der IP-Liste können IP-Adressen bzw. -Bereiche für die Projektierung gezielt ausgeschlossen bzw. exklusiv eingeschlossen werden. Der Zugriffsschutz tritt aber nur dann in Funktion, wenn Sie "WinNCS" oder "PG" oder beide angewählt haben.

Die IP-Liste wird zusammen mit der CP-Projektierung übertragen.

IP Adresse von	IP Adresse bis	WinNCS	PG
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Typ

Unter Typ definieren Sie den Typ der Liste mit folgenden Möglichkeiten:

Zugriff verweigert für ...

IP-Liste beinhaltet IP-Adressen, für die der Zugriff über WinNCS bzw. PG gesperrt ist. Die hier nicht aufgeführten Adressen haben freien Zugriff.

Zugriff erlaubt für ...

Liste beinhaltet IP-Adressen, für die exklusiv der Zugriff über WinNCS oder PG erlaubt ist. Alle hier nicht aufgeführten Adressen haben keinen Zugriff.

IP-Adress-Feld

Im IP-Adress-Feld können Sie einzelne IP-Adressen oder ganze Adress-Bereiche angeben. Soll eine einzelne Adresse angegeben werden, ist diese im linken IP-Feld einzutragen. Nach der Übernahme wird diese automatisch in das rechte IP-Feld übernommen.

WinNCS, PG

Je nach ausgewähltem Typ können Sie hier den Zugriff für WinNCS bzw. PG freigeben oder sperren.

Uhrzeitmaster aktivieren

Register Uhr-Init

Hier können Sie für Ihren CP den Uhrzeit-Master aktivieren

The screenshot shows a 'Parameter' dialog box with the following settings:

- Uhrzeitmaster
- Zeitformat: MMS, BCD
- Zieladresse: Broadcast, Multicast
- Adresse: FFFFFFFFFFFFF
- Zykluszeit Sync-Telegramme(Sek): 10

Buttons at the bottom: Übernehmen, Verwerfen, Hilfe.



Hinweis!

Bitte beachten Sie bei gemischtem Einsatz mit Siemens CPs, dass Sie das MMS-Zeitformat verwenden, da nur dieses Zeitformat von Siemens unterstützt wird.

Uhrzeitmaster

Bei Ausfall eines übergeordneten Masters (Uhrzeittransmitter) kann der hier parametrisierte CP zum dynamischen Master werden, aber nur dann, wenn er höchstprior ist und Sie ihn als Uhrzeitmaster verwenden.

Als Uhrzeitmaster ist die Zieladresse (Broadcast oder Multicast) und bei Multicast die Ziel-Ethernetadresse einzustellen. Das Zeitformat und die Zykluszeit sind einheitlich einzustellen.

Als Slave ist nur das Zeitformat und die Zykluszeit einheitlich einzustellen.

Zieladresse

Broadcast

Bei Anwahl von Broadcast wird die Adresse auf FFFFFFFFFFFFFh eingestellt. Sie kann nicht geändert werden.

Die Zeitlegramme werden an alle Busteilnehmer gesendet.

Multicast

Die Zeitlegramme werden nur an Busteilnehmer gesendet, die zu einem über die Adresse angegebenen Multicastkreis gehören.

Adresse

Bei der Einstellung Broadcast steht diese Adresse auf FFFFFFFFFFFFFh. Bei Multicast geben Sie hier über die Adresse einen Multicastkreis an.

Zykluszeit für SYNC-Telegramme

Sie können hier in einem Bereich von 1...60 Sekunden die Zykluszeit für das Senden eines Synchronisationstelegramms wählen. Default sind 10s. Das Synchronisationstelegramm wird im MMS- oder BCD-Format übertragen.



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass in Ihrem System das Zeitformat und die Zykluszeit einheitlich parametrierbar ist! Das letzte Byte der Ethernetadresse jedes CPs muss unterschiedlich sein!

MMS-Format

Für die Synchronisation von Fremdbaugruppen dürfen Sie nur das MMS-Format verwenden. Das Zeitlegramm hat folgenden Aufbau:

----	tttt	Byte 0	t: Zeit in ms von 0:00 Uhr an
tttt	tttt	Byte 1	
tttt	tttt	Byte 2	
tttt	tttt	Byte 3	
dddd	dddd	Byte 4	d: Datum in Tagen vom 1.1.1984 an
dddd	dddd	Byte 5	
vkkk	kk--	Byte 6	v: Vorzeichen 0=+, 1=-; k: Zeitverschiebung in 0,5 Std.
----	--e-	Byte 7	e: 0=Zeit von DCF; 1=Zeit von Ersatzmaster

BCD-Format

Das BCD-Format ist die einfachere Alternative. Bitte beachten Sie, dass das BCD-Format nicht auf allen CPs eingesetzt werden kann.

1/10s	1/100s	Byte 0	Teil-Sekunden
10s	1s	Byte 1	Sekunden
10m	1m	Byte 2	Minuten
ab10h	1h	Byte 3	a: Modus: 0=12h, 1=24h; b: 0=AM, 1=PM; Stunden
www	----	Byte 4	0=Montag ... 6=Sonntag
10T	1T	Byte 5	Tag des Monats
10M	1M	Byte 6	Monat
10J	1J	Byte 7	Jahr
v--k	kkkk	Byte 8	v: Vorzeichen: 0=+, 1=- k: Zeitverschiebung: in 0,5 Std.
----	1/1000s	Byte 9	1/1000s
ssss	--em	Byte 10	s: Uhrzeitstatus: (Uhr-Status im ANZW); e: Flag: 0=Zeit von DCF; 1=Zeit v. Ersatzm. m: Modul gültig: 0=gültig, 1=ungültig

Modul gültig bedeutet, dass der aktuelle Master-CP parametrierbar ist und nicht mit den Defaultparametern arbeitet.

IP-Parameter

Register
Parameter-IP

Die IP-Systemparameter stellen die Betriebsparameter der TCP/IP-Kommunikation auf dem Netz dar. Die Werte sollten nur in besonderen Fällen geändert werden.

Keep-Alive-Time

Dieser Parameter gibt die Leerlauf-Überwachungszeit der TCP-Verbindungen in Millisekunden vor. Die Leerlauf-Überwachungszeit ist die Überwachungszeit für eine Verbindung, wenn gerade kein Telegrammverkehr stattfindet.

Wertebereich: 0 bis 999999 ms (Default: 30000 ms)

Window-Size

Größe des Datenfensters

Wertebereich: 1 bis 65535 (Default: 1024)

Large-Packets-Num

Anzahl der Sende- und Empfangs-Puffer.

Wertebereich: 1 bis 65535 (Default: 5)

Large-Packets-Size

Hier haben Sie eine feste Vorgabe von 1514 für Ethernet.

Small-Packets-Num

Anzahl Quittungstelegramme

Wertebereich: 1 bis 65535 (Default: 5)

Small-Packets-Size

Größe der kleinen Pakete.

Wertebereich: 1 bis 65535 (Default: 160)

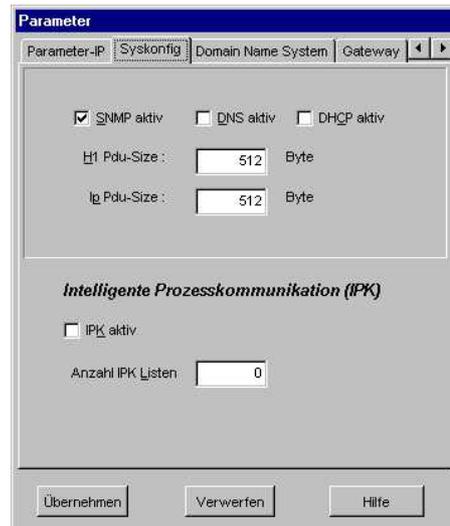
Timeout-Time

Systeminterner CP-Parameter; dieser Wert sollte nicht geändert werden.

Wertebereich: 1 bis 999999 (Default: 10000)

IPK aktivieren

Register Syskonfig Mit Systemkonfiguration öffnet sich ein Dialogfenster für allgemeine Angaben zum System zur Steigerung der Performance.
Der CP-Teil der CPU unterstützt hier ausschließlich den IPK-Bereich



IPK

Bei der intelligenten Prozesskommunikation IPK, auch Spontanbetrieb genannt, werden einmalig Daten auf Anforderung vom CP an den Host übermittelt. Danach werden nur die Daten gesendet, die sich seit der letzten Übermittlung geändert haben. Die IPK kommt bei der Kommunikation zwischen Host und mehreren CPs zum Einsatz.

Diese azyklische Übertragungsmethode ist schneller und bereitet deutlich weniger Netzlast, als bei der zyklischen Übertragung.

Die Datenerfassung von mehreren hundert SPS-Systemen über TCP/IP ist hiermit möglich.

IPK ist nur unter den FETCH-Auftragsarten zulässig und wird von anderen Visualisierungssystemen unterstützt.

Als Default-Einstellung ist IPK deaktiviert.

Anzahl IPK-Listen Tragen Sie hier die Anzahl der IPK-Aufträge ein.

Anlaufverhalten

Anlauf

Nach dem Einschalten der Stromversorgung durchlaufen CPU und CP ihre BIOS-Routinen (Hardware-, Treiberinitialisierung und Speichertest).

Während die CPU die Module am Rückwandbus ermittelt und das Anwenderprogramm lädt, beginnt der CP-Teil mit der Kachelverwaltung.

Nach ca. 15s wartet der CP auf die Synchronisation mit der CPU. In diesem Zustand ist der Datenverkehr mit der CPU gesperrt und wird erst mit der Synchronisation freigegeben.

Die Hochlaufzeit der CPU 31xNET einschließlich CP-Teil beträgt ca. 18s.

Status nach CP-Anlauf

Die CPU31xNET vollzieht bei jedem Zustandswechsel von STOP nach RUN, sowie von RUN über STOP nach RUN einen Kalt-/Warmstart. Alle bisher aufgebauten Verbindungen werden gelöscht und nach dem Boot des CP-Job erneut aufgebaut.

Solche Zustandswechsel-Anforderungen können drei Quellen haben:

- Neusynchronisation eines bereits synchronen CPs durch die Synchron-HTBs der CPU (Warmstart),
- STOP/START-Funktion des Parametrierwerkzeugs WinNCS (Warmstart),
- Reset (Warmstart).



Hinweis!

Sobald in den CP eine fehlerhafte Projektierung übertragen wurde, sodass dieser nicht anlaufen kann, wird die Projektierung gelöscht und eine Default-Projektierung verwendet. Hier bekommt der CP wieder seine ursprüngliche aufgedruckte IP-Adresse.

Auf diese Weise können Sie den CP unabhängig von der CPU urlöschen.

Systemeigenschaften der CPU 31xNET

Hinweis

Systemeigenschaften eines CPs sind nicht als Einschränkungen zu sehen bzw. einem Fehlverhalten gleichzustellen, vielmehr sind gewisse Funktionalitäten nicht zu erreichen oder aus Sicht des Gesamtsystems gewollt.

Besonderheiten bei Einsatz

- Die Hochlaufzeit des CP-Teils der CPU 31xNET beträgt ca. 18 Sekunden. Diese Hochlaufzeit wird im integrierten SYNCHRON-Baustein berücksichtigt (Wartezeit 30s).
- Unter der TCP/IP-Kommunikationsart ist die Jokerlänge (-1, FFFFh) bei der ORG-Format-Längenangabe nicht zulässig, d.h. der Anwender muss eine genaue Länge seiner zu empfangenen Daten definieren. Bei einer RCF1006-Verbindung hingegen können Sie bei RECEIVE-Aufträgen die Jokerlänge (-1, FFFFh) verwenden.
- RECEIVE-Aufträge, die auf die Kommunikationsart UDP abgebildet werden, können bei einem schnellen zyklischen Sender nicht alle Datentelegramme empfangen. Die nicht empfangenen Telegramme werden verworfen.
- Der Protokollstack TCP/IP besitzt einen globalen Pufferpool, in dem sich die Empfangs- und Sende-Puffer befinden. Hier kann es zu Systemkollisionen kommen, wenn:
 - Daten für einen Empfangsauftrag nicht abgeholt werden. Nach geraumer Zeit werden die Ressourcen knapp und die anderen Verbindungen führen nach einer definierten Zeit Verbindungsabbrüche durch. Eine ausgewogene Kommunikation kann allerdings erst wieder aufgenommen werden, wenn die Empfangspuffer der einen Verbindung freigegeben (Verbindungsabbruch) bzw. mit den RECEIVE-HTBs die Daten abgeholt wurden.
 - ein oder mehrere zyklische Sender einen CP belasten. Es werden bei Ressourcen-Engpässen ebenfalls Verbindungsabbrüche vom CP initiiert.
 - ein Sender zwei oder mehrere Telegramme sendet und der Empfänger noch nicht die Möglichkeit hatte sie abzuholen. So würde es bei einem, dem Empfänger unbekanntem Datentyp, im Empfänger zu Datenkollisionen kommen. Dies wird aber auf der CP-Seite verhindert. Die SPS-Applikation fordert eine definierte Empfangsgröße, wobei die Jokerlänge nicht zulässig ist.
 - Zur Gewährleistung einer hundertprozentigen Datenübertragungssicherheit, empfiehlt VIPA bei der Datenübertragung, Quittungstelegramme auf Anwenderebene einzusetzen.

Kopplung mit Fremdsystemen

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.

Der ORG-Block ist bei READ und WRITE optional.

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
Anzahl	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).
DBNR	DB, aus dem die Quelldaten entnommen werden bzw. in den die Zieldaten transferiert werden.	irrelevant	irrelevant	irrelevant
erlaubter Bereich:	1...255			
Anfangsadresse Bedeutung	DW-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.
erlaubter Bereich:	1...2047	0...255	0...127	0...127
Anzahl Bedeutung	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Worten.	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Bytes.
erlaubter Bereich:	1...2048	1...256	1...128	1...128

ORG-Kennung 05h-0Ah

CPU-Bereich	PB	ZB	TB	DI
ORG-Kennung	05h	06h	07h	0Ah
Beschreibung	Quell-/Zieldaten aus/in Peripheriebaugruppen. Bei Quelldaten Eingabebaugruppen, bei Zieldaten Ausgabebaugruppen.	Quell-/Zieldaten aus/in Zählerzellen.	Quell-/Zieldaten aus/in Zeitzellen.	Quell-/Zieldaten aus/in erweiterten Datenbaustein.
DBNR	irrelevant	irrelevant	irrelevant	DI, aus dem die Quelldaten entnommen werden bzw. in den die Zieldaten abgelegt werden.
erlaubter Bereich:				1...255
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.	DW-Nr. ab der die Daten entnommen bzw. eingeschrieben werden.
erlaubter Bereich:	0...127 digitale Periph. 128...255 anal. Periph.	0...255	0...255	0...2047
Anzahl 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).	Länge des Quell-/Zieldatenblocks in Worten.
erlaubter Bereich:	1...256	1...256	1...256	1...2048

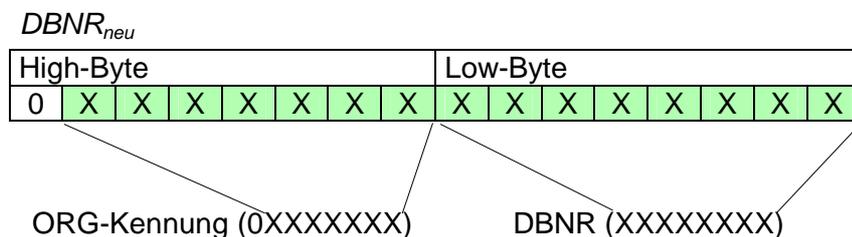
Übertragen von Bausteinen mit Nummern >255

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 READ und WRITE generiert der CP SPS-Header für Anforderungs- und Quittungstelegramme. Diese Header sind in der Regel 16Byte lang und haben folgende Struktur:

bei WRITE

Anforderungstelegramm

Systemkennung	= "S"
	= "5"
Länge Header	=16d
Kenn. OP-Code	=01
Länge OP-Code	=03
OP-Code	=03
ORG-Block	=03
Länge ORG-Block	=08
ORG-Kennung	
DBNR	
Anfangsadresse	H
	L
Länge	H
	L
Leerblock	=FFh
Länge Leerbbl.	=02
Daten bis zu 64K jedoch nur wenn Fehler-Nr.=0	

Quittungstelegramm

Systemkennung	= "S"
	= "5"
Länge Header	=16d
Kenn. OP-Code	=01
Länge OP-Code	=03
OP-Code	=04
Quittungsblock	=0Fh
Länge Q-Block	=03
Fehler Nr.	=Nr.
Leerblock	=FFh
Länge Leerbblock	=07
	frei

bei READ

Anforderungstelegramm

Systemkennung	= "S"
	= "5"
Länge Header	=16d
Kenn. OP-Code	=01
Länge OP-Code	=03
OP-Code	=05
ORG-Block	=03
Länge ORG-Block	=08
ORG-Kennung	
DBNR	
Anfangsadresse	H
	L
Länge	H
	L
Leerblock	=FFh
Länge Leerbbl.	=02

Quittungstelegramm

Systemkennung	= "S"
	= "5"
Länge Header	=16d
Kenn. OP-Code	=01
Länge OP-Code	=03
OP-Code	=06
Quittungsblock	=0Fh
Länge Q-Block	=03
Fehler Nr.	=Nr.
Leerblock	=FFh
Länge Leerbblock	=07
	frei
Daten bis zu 64K jedoch nur wenn Fehler-Nr.=0	

**Hinweis!**

Bitte beachten Sie bei DBs, dass im Gegensatz zur S5 von Siemens bei der CPU 31x von VIPA die Zeiger für die Anfangsadresse auf einen Byte-Bereich zeigen. Die Längenangabe wird weiterhin als Wort angegeben!

Testprogramm für TCP/IP-Verbindungen

Übersicht

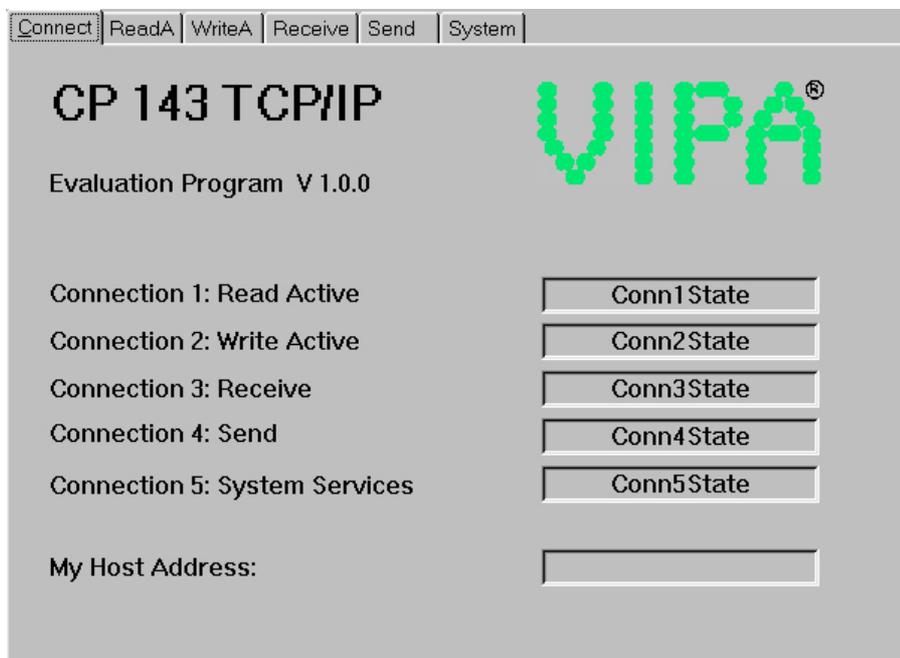
Auf dem Service Bereich von VIPA finden Sie unter www.vipa.de/support/software das Programm TCPTTest.exe Mit diesem Testprogramm können Sie einfache TCP/IP-Verbindungen aufbauen und analysieren.

TCPTTest bedarf keiner weiteren Installation, ist auf allen gängigen Betriebssystemen ablauffähig und kommuniziert über Ethernet.

Der Einsatz dieses Testprogramms soll hier kurz gezeigt werden.

Starten Sie hierzu TCPTTEST.EXE. Das Testprogramm wird aufgerufen und meldet sich mit folgendem Fenster:

Startbildschirm



Registerblätter

Das Menü ist in Form von Registerblättern aufgebaut. Durch Anklicken mit der linken Maustaste kommt das ausgewählte Dialogfenster in den Vordergrund.

Registerblätter

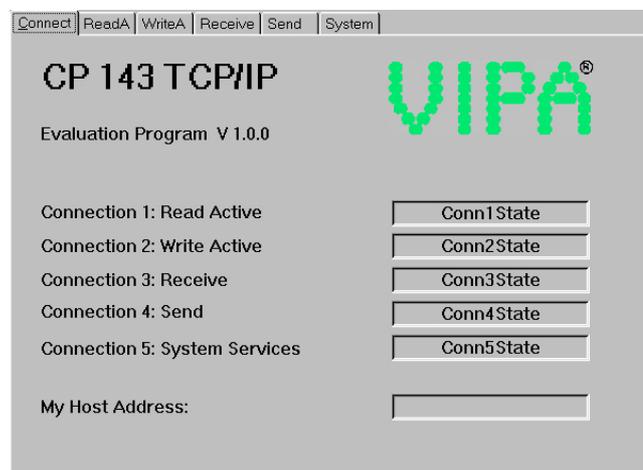
<i>Connect</i>	Fenster mit Statusanzeige der Verbindungen und der eigenen IP-Adresse
<i>ReadA</i>	Parametrierfenster für READ AKTIV-Verbindung (FETCH)
<i>WriteA</i>	Parametrierfenster für WRITE AKTIV-Verbindung
<i>Receive</i>	Parametrierfenster für RECEIVE-Auftrag
<i>Send</i>	Parametrierfenster für SEND-Auftrag
<i>System</i>	Steuerfenster für Statusabfrage und RUN/STOP-Schaltung des CPs

**Kontextmenü
(rechte Maustaste)**

In jedem Registerblatt haben Sie die Möglichkeit ein Kontextmenü zu aktivieren. Die Aktivierung erfolgt mit der rechten Maustaste.

Durch Betätigung der rechten Maustaste haben Sie immer Zugriff auf ein Kontextmenü, das folgende Auswahl bietet:

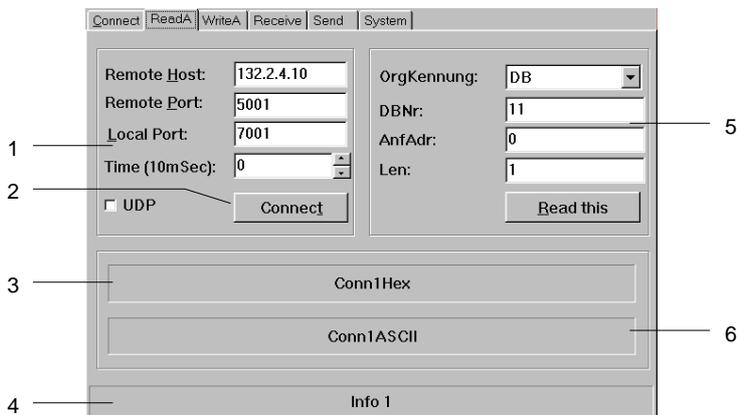
<i>Save All</i>	Alle Parameter speichern.
<i>Save Conn 1</i> bis	Speichert die jeweilige Verbindung.
<i>Save Conn5</i>	
<i>Save Win Pos</i>	Speichert die aktuelle Fensterposition.
<i>Show Hints</i>	Wenn Sie mit der Maus auf ein Eingabefeld oder auf eine Schaltfläche fahren, so wird, wenn "Show Hints" ausgewählt ist, ein Kurzhilfetext eingeblendet.

**Connect-Register
(Status)**

Das Fenster zeigt den Status aller in diesem Programm parametrierbaren Verbindungen an. Sie können hier auf einen Blick erkennen, welche Verbindungen stabil und welche instabil sind. Sobald sich in einem Register ein Status ändert, wird dies in diesem Fenster angezeigt.

Hier finden Sie auch zur Kontrolle Ihre eigene IP-Adresse.

ReadA-Register



- [1] Verbindungsdaten
- [2] Verbindung aufbauen
- [3] hexadezimale Darstellung
- [4] Informationsfenster für Verbindungsstatus
- [5] Quelldaten
- [6] ASCII-Darstellung der empfangenen Daten

Das Fenster bietet Ihnen die Möglichkeit zur Parametrierung einer aktiven Leseverbindung.

Neben den Daten für den Verbindungsaufbau geben Sie hier die Quelle an, aus der Daten gelesen werden sollen.

Eingabefelder

<i>Remote Host</i>	IP-Adresse der Station, aus der Daten gelesen werden sollen
<i>Remote Port</i>	Verbindungsadresse der fremden Station
<i>Local Port</i>	Verbindungsadresse der eigenen Station - Zur Vereinfachung können Sie für Remote und Local die gleiche Adresse verwenden.
<i>Time (10mSec)</i>	Einstellbarer Zeitintervall für zyklisches Lesen
<i>OrgKennung</i>	Typ des Quellbausteins
<i>DBNr</i>	Nummer des Quellbausteins
<i>AnfAdr</i>	Anfangsadresse des Quellbausteins
<i>Len</i>	Wortlänge des Quellbausteins

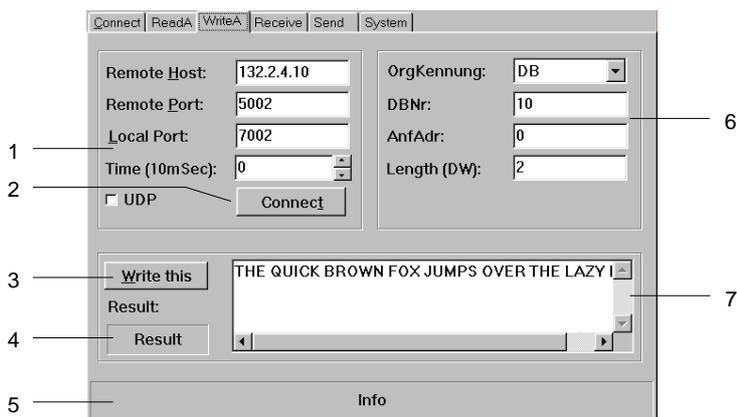
Kontrollkästchen

<i>UDP</i>	Hier wählen Sie eine ungesicherte Kommunikation an. Bei der ungesicherten Kommunikation wird mit keiner virtuellen Verbindung gearbeitet. Auf diese Weise können Sie nur UDP-Telegramme anzeigen.
------------	---

Schaltflächen

<i>Connect</i>	Die Verbindung wird aufgebaut und für den Lesevorgang vorbereitet.
<i>Read this</i>	Über diese Verbindung werden die angeforderten Daten gelesen.

WriteA-Register



- [1] Verbindungsdaten
- [2] Verbindung aufbauen
- [3] Daten über Verbindung schicken
- [4] Ergebnis-Code des Schreibauftrags
- [5] Informationsfenster für Verbindungsstatus
- [6] Quelldaten
- [7] ASCII-Text, der an den CP zu übertragen ist

Hier aktivieren Sie eine aktive Schreibverbindung.

Analog zum READ AKTIV-Befehl geben Sie hier neben den Daten für den Verbindungsaufbau den Zielbaustein an, in den die Daten zu übertragen sind.

Eingabefelder

- Remote Host* IP-Adresse der Station, in die Daten zu schreiben sind
- Remote Port* Verbindungsadresse der fremden Station
- Local Port* Verbindungsadresse der eigenen Station - Zur Vereinfachung können Sie für Remote und Local die gleiche Adresse verwenden.
- Time (10mSec)* Einstellbarer Zeitintervall für zyklisches Schreiben - Für das zyklische Schreiben muss der Timerwert mindestens 5 betragen.
- OrgKennung* Typ des Zielbausteins
- DBNr* Nummer des Zielbausteins
- AnfAdr* Anfangsadresse des Zielbausteins
- Len* Wortlänge des Zielbausteins

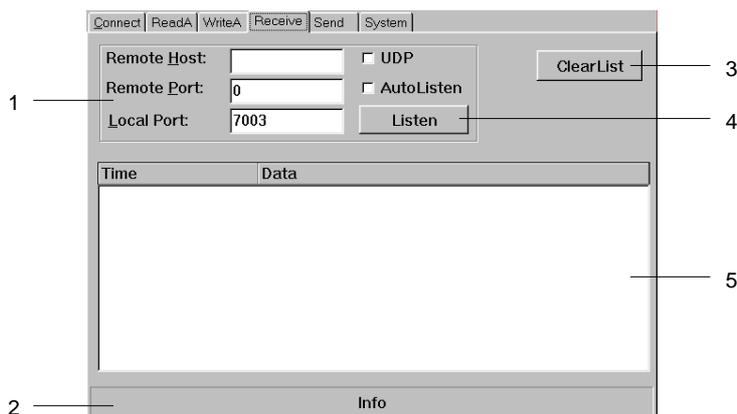
Kontrollkästchen

- UDP* Hier wählen Sie eine ungesicherte Kommunikation an. Bei der ungesicherten Kommunikation wird mit keiner virtuellen Verbindung gearbeitet. Das Telegramm wird als UDP-Telegramm geschickt.

Schaltflächen

- Connect* Die Verbindung wird aufgebaut und für den Schreibvorgang vorbereitet.
- Write this* Über die durch *Connect* aufgebaute Verbindung werden die im ASCII-Feld eingegebenen Daten in den CP geschrieben.

Receive-Register



- [1] Verbindungsdaten
- [2] Informationsfenster für Verbindungsstatus
- [3] Empfangsliste löschen
- [4] Telegramme auflisten
- [5] Liste der empfangenen Telegramme

In diesem Dialogfenster können Sie den Empfang von Telegrammen eines bestimmten Hostrechners parametrieren.

Eingabefelder

- Remote Host* IP-Adresse der Station, in die Daten zu schreiben sind
- Remote Port* Verbindungsadresse der fremden Station
- Local Port* Verbindungsadresse der eigenen Station - Zur Vereinfachung können Sie für Remote und Local die gleiche Adresse verwenden.

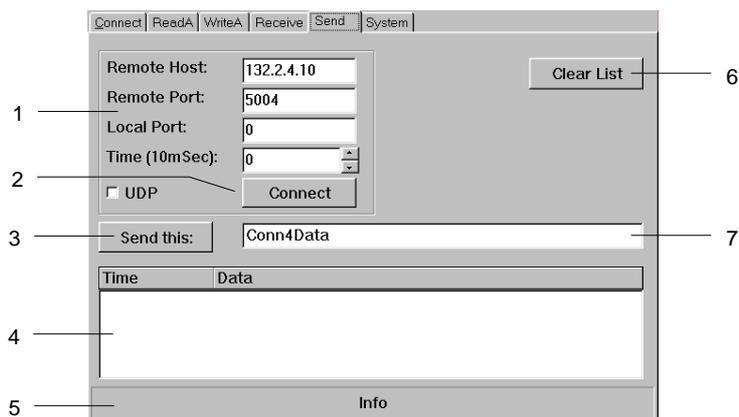
Kontrollkästchen

- UDP* Hier wählen Sie eine ungesicherte Kommunikation an. Bei der ungesicherten Kommunikation wird mit keiner virtuellen Verbindung gearbeitet. Es werden nur UDP-Telegramme empfangen und angezeigt.
- AutoListen* Durch Anwahl von "AutoListen" springt das Programm in den Empfangsmodus. Es wird jedes empfangene Telegramm des Remote-CPs in der Liste angezeigt. Verbindungsunterbrechungen werden erkannt und angezeigt, das Programm bleibt aber empfangsbereit. Sobald die Verbindung wieder steht, wird die Telegrammauflistung fortgesetzt.

Schaltflächen

- Listen* Die empfangenen Telegramme werden aufgelistet. Sobald Sie auf die Schaltfläche "STOP" klicken oder die Verbindung unterbrochen wird, wird die Auflistung beendet. Sie können auch durch die Eingabe neuer Verbindungsparameter die Auflistung beenden.
- ClearList* Die Empfangsliste wird gelöscht und die Auflistung in der obersten Zeile der Liste fortgesetzt.

Send-Register



- [1] Verbindungsdaten
- [2] Verbindung aufbauen
- [3] Daten über Verbindung schicken
- [4] Liste der gesendeten Telegramme
- [5] Informationsfenster für Verbindungsstatus
- [6] Telegrammsliste löschen
- [7] ASCII-Text, der an den CP zu übertragen ist

In diesem Dialogfenster können Sie ein Telegramm an einen spezifizierten Hostrechner schicken.

Eingabefelder

- Remote Host* IP-Adresse der Station, in die Daten zu schreiben sind
- Remote Port* Verbindungsadresse der fremden Station
- Local Port* Verbindungsadresse der eigenen Station - Zur Vereinfachung können Sie für Remote und Local die gleiche Adresse verwenden.
- Time (10mSec)* Einstellbarer Zeitintervall für zyklisches Schreiben - Für das zyklische Schreiben muss der Timerwert mindestens 5 betragen.

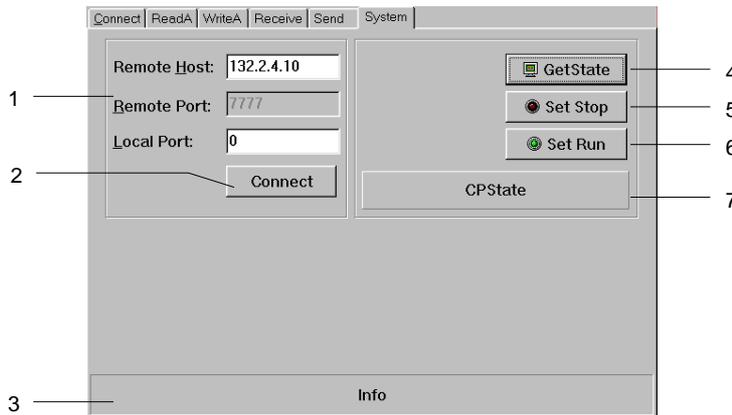
Kontrollkästchen

- UDP* Hier wählen Sie eine ungesicherte Kommunikation an. Bei der ungesicherten Kommunikation wird mit keiner virtuellen Verbindung gearbeitet. Das Telegramm wird als UDP-Telegramm gesendet.

Schaltflächen

- Connect* Die Verbindung wird aufgebaut und für den Schreibvorgang vorbereitet.
- Send this* Über die durch *Connect* aufgebaute Verbindung werden die im ASCII-Feld eingegebenen Daten in den CP geschrieben.

System-Register



- [1] Verbindungsdaten
- [2] Verbindung aufbauen
- [3] Informationsfenster für Verbindungsstatus
- [4] CP Statusabfrage
- [5] CP in STOP
- [6] CP in RUN
- [7] Statusanzeige, die mit GetState angefordert wird

In diesem Dialogfenster erhalten Sie Informationen über Ihren spezifizierten Host-CP.

Eingabefelder

- Remote Host* IP-Adresse der Station, in die Daten zu schreiben sind
- Remote Port* Verbindungsadresse der fremden Station
- Local Port* Verbindungsadresse der eigenen Station - Zur Vereinfachung können Sie für Remote und Local die gleiche Adresse verwenden.

Schaltflächen

- Connect* Die Verbindung wird aufgebaut und für die Kommunikation vorbereitet.
- GetState* Über die durch *Connect* aufgebaute Verbindung wird der Status des CPs übertragen und im Statusfenster angezeigt. Angezeigt werden kann:
 - Hardware-Stop (Run/Stop-Schalter am CP steht in Stop-Stellung)
Der CP ist mit dem Testprogramm nicht fernbedienbar.
 - Hardware-Run (Run/Stop-Schalter am CP steht in Run-Stellung)
Der CP ist mit dem Testprogramm fernbedienbar.
 - Software-Stop (Run/Stop-Schalter am CP muss in Run-Stellung stehen)
Der CP wurde mit *SetStop* in Stop geschaltet.
 - Software-Run (Run/Stop-Schalter am CP muss in Run-Stellung stehen)
Der CP wurde mit *SetRun* in Run geschaltet.
- SetStop* Der CP wird in Stop geschaltet. Diese Funktion ist nur möglich, wenn am CP der Run/Stop-Schalter in Run-Stellung steht.
- SetRun* Der CP wird in Run geschaltet. Auch diese Funktion ist nur möglich, wenn am CP der Run/Stop-Schalter in Run-Stellung steht.

Beispiel zur Kommunikation TCPTTest - CPU 31xNET

Übersicht

Das Beispiel beschreibt eine einfache Kommunikation zwischen einer CPU 31xNET und der Software TCPTTest von VIPA. Hier werden über 2 Verbindungen zwischen TCPTTest und der CPU 31xNET Daten ausgetauscht. Das Beispiel soll die Grundzüge der Projektierung und den Umgang mit WinNCS näher bringen.

Voraussetzungen

Für die Durchführung des Beispiels sollten Sie mindestens die folgenden technischen Einrichtungen besitzen:

Hardware

- 1 CPU 31xNET von VIPA
- 1 PC oder PG mit Twisted Pair Ethernet-Anschluss

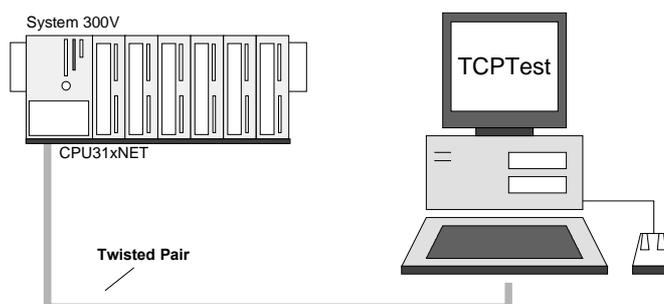
Übertragungsstrecke

- 1 Buskabel (gekreuzt bei Punkt-zu-Punkt-Verbindung)

Software-Pakete

- Parametriersoftware WinNCS und TCPTTest von VIPA
- SIMATIC-Manager von Siemens V. 5.1 oder V.5.2 mit SP1
- SIMATIC NET

Aufbau



Aufgabenstellung

Dem einführenden Beispiel wird eine Kommunikationsaufgabe zugrunde gelegt, die im Folgenden näher erläutert wird:

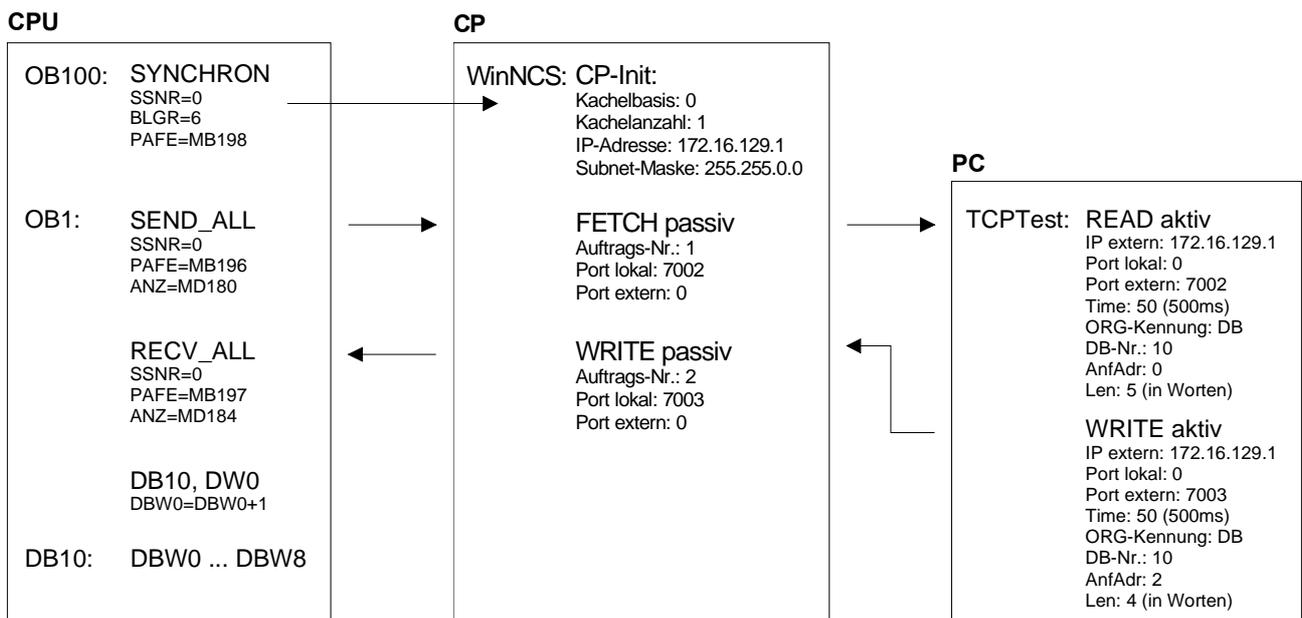
In OB 1 der CPU wird das DW0 von DB10 inkrementiert. Unter Einsatz von TCPTTest soll in der CPU der DB10 (DBW2 ... DBW8) über WRITE_AKTIV mit einem Wert beschrieben werden. Zur Kontrolle soll über READ_AKTIV DBW0 ... DBW8 aus der CPU gelesen werden.

In dem Beispiel bekommt der CP die IP-Adresse 172.16.129.1 und kommuniziert über die Ports: Lese-Port: 7002, Schreib-Port: 7003

Auf PC-Seite sind IP-Adresse und Ports nicht spezifiziert.

Vorgehensweise

- *CP-Seite projektieren*
 READ_PASSIV und FETCH_PASSIV-Verbindung zum PC in WinNCS
- *CPU-Seite programmieren*
 SYNCHRON in OB 100 und SEND_ALL und RECV_ALL in OB1,
 Datenbaustein DB10 mit DW0 ... DW4.
 Zur Erzeugung von dynamischen Daten soll der Inhalt von DW0 zyklisch
 inkrementiert werden.
- *PC-Seite projektieren*
 WRITE_AKTIV- und READ_AKTIV-Verbindung zum CP in TCPTest



Die Aufgabenstellung und die erforderlichen Voreinstellungen sind somit umrissen. Weitere Einzelheiten zur Parametrierung der Hantierungsbausteine gehen aus den Programmen hervor. Die hierzu passende Projektierung des CPs unter TCP/IP ist ausführlich beschrieben.

Projektierung unter WinNCS

Die Projektierung des CP-Teils findet ausschließlich unter WinNCS statt. Die Projektierung der CPs gliedert sich in folgende 3 Teile:

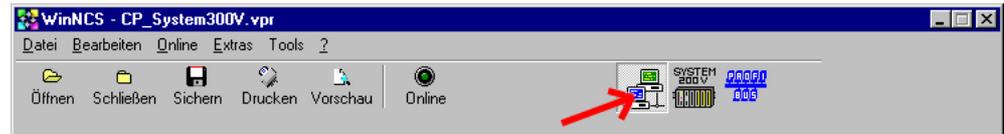
- CP-Grundprojektierung
- Verbindungsbausteine projektieren
- Projektierdaten in den CP übertragen

Nachfolgend sind die Schritte der WinNCS-Projektierung aufgeführt

Funktionalität Ethernet



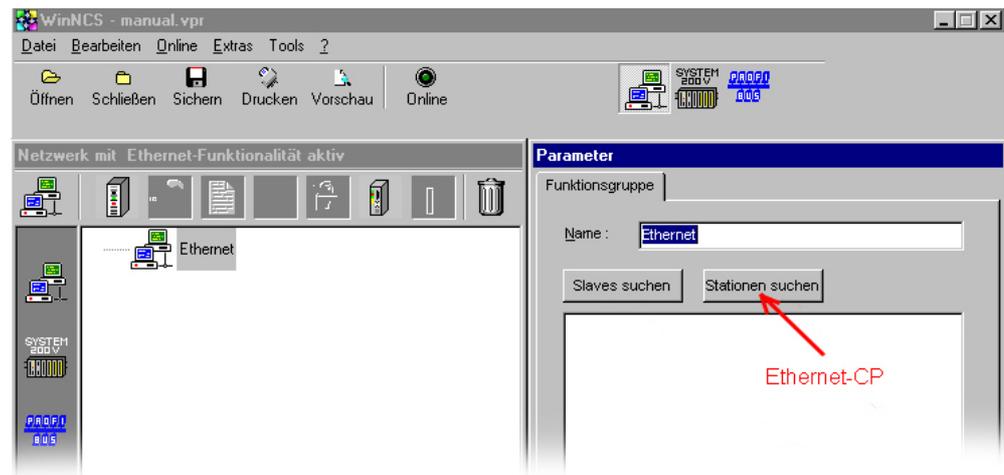
Starten Sie WinNCS.



Durch Anwahl von  stellen Sie die Funktionalität "Ethernet" ein.

Legen Sie über **Datei** > *Projekt anlegen/öffnen* ein Projekt mit der Funktionsgruppe "Ethernet" an.

CP suchen



Klicken Sie im "Parameter"-Fenster auf [Stationen suchen] → alle im Netz verfügbaren VIPA CPs werden mit ihrer IP-Adresse aufgelistet.

Sofern sich der zu projektierende CP in Ihrem IP-Kreis befindet, können Sie diesen direkt online projektieren. Ansonsten müssen Sie diesem mit [Ändere IP] eine entsprechende IP-Adresse zuordnen. Klicken Sie danach wieder auf [Station suchen]. Bitte beachten Sie, dass bei einer IP-Adress-Änderung die Konfiguration im CP gelöscht wird.

Importieren Sie durch Doppelklick auf den gewünschte CP dessen Konfiguration in WinNCS.

**CP-Grund-
projektierung**

Führen Sie in CP-Init folgende Eingabe durch und klicken Sie auf [Übernehmen]:

Stationsname: CPU 31xNET (Name ist beliebig)

Kachelbasisadresse: 0 (fix)

Kachelanzahl: 1 (fix)

Stationsadresse: 000000000000 (fix)

IP-Adresse (hier 172.16.129.1) und *Subnet-Maske* (hier 255.255.0.0): Die IP-Adresse und die Subnet-Maske erhalten Sie ggf. von Ihrem Systemadministrator. Die restlichen Angaben bleiben unverändert.

**Verbindungsbau-
steine projektieren***FETCH-passiv-Verbindung (Read)*

Zur Projektierung der FETCH-Verbindung klicken Sie auf .

Tragen Sie folgende Parameter ein und klicken Sie auf [Übernehmen]:

Verbindungsname: PC Fetch

Kacheloffset: 0 (fix)

Auftragsart: FETCH passiv

Auftrags-Nr.: 1

Auftragstyp: Einzelauftrag

Priorität: 2

Port lokal: 7002

Port extern: 7013

Durch Angabe einer IP-Adresse für die fremde Station, können Sie bestimmen, dass der CP nur mit dieser IP-Adresse Kontakt aufnehmen darf. In einer Testumgebung sollten hier aber keine Einträge vorgenommen werden.

WRITE-passiv-Verbindung

Die Projektierung der WRITE-Verbindung erfolgt auf die gleiche Weise.

Klicken Sie auf , tragen Sie folgende Parameter ein und klicken Sie auf [Übernehmen]:

Verbindungsname: Receive from PC

Kacheloffset: 0 (fix)

Auftragsart: Write passiv

Auftrags-Nr.: 2

Auftragstyp: Einzelauftrag

Priorität: 2

Port lokal: 7003

Port extern: 7012

**WinNCS-Projekt
übertragen**

Zur Übertragung Ihres WinNCS-Projekts stehen Ihnen folgende zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Transfer direkt über Ethernet
- Transfer mittels MMC

Transfer direkt über Ethernet

Der Transfer über Ethernet erfolgt bei der Erstprojektierung nach folgender Vorgehensweise in den Onlinefunktionen:

- Verbinden Sie die CPU mit dem Ethernet.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung Ihrer CPU ein. Nach ca. 30s ist der CP hochgelaufen.



- Aktivieren Sie mit  die Onlinefunktionen.



- Stellen Sie unter  "IP-Protokoll" ein und geben Sie die IP-Adresse 172.16.192.11 an. Jede CPU 31xNET wird von VIPA mit dieser IP-Adresse ausgeliefert.



- Stellen Sie mit  eine Verbindung her.



- Bringen Sie mit  Ihren CP in den Software-STOP-Zustand.
- Wählen Sie im *Netzwerk*-Fenster die Station "CPU 31xNET" an.



- Mit  beginnt der Transfer in den CP. Sollte stattdessen eine Abfrage nach einem NCS-File erfolgen, haben Sie im *Netzwerk*-Fenster nicht die Station "CPU 31xNET" angewählt! Wählen Sie diese an und starten Sie nochmals den Transfer.



- Sobald der Transfer fertig ist, wird mit  der CP neu gebootet. Dies dauert ca. 20s.

Der CP befindet sich nun mit der projektierten IP-Adresse am Netz.

Transfer als *webcp.ncs* mittels MMC

WinNCS bietet Ihnen die Möglichkeit Ihr Projekt als *.NCS-Datei zu exportieren. Markieren Sie hierzu die Station und wählen Sie über die rechte Maustaste  Export an. Geben Sie der Datei den Namen *webcp.ncs* und übertragen Sie diese Datei auf Ihre MMC.

Bei dem nachfolgend beschriebenen Transfervorgangs wird aufgrund des eindeutigen Namens das CP-Projekt erkannt und in den CP übertragen:

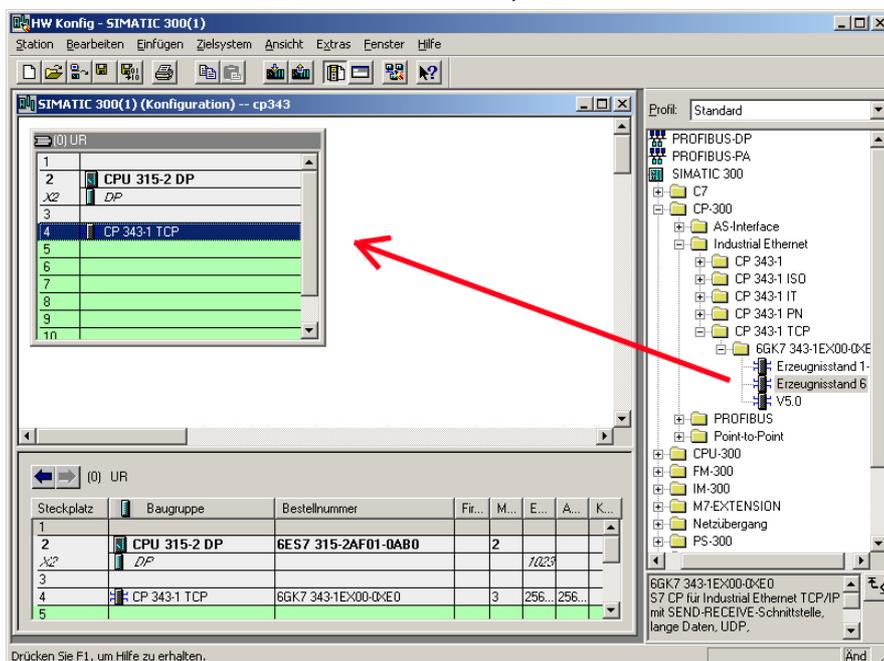
- Bringen Sie den RUN-STOP-Schalter Ihrer CPU in Stellung STOP.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
- Stecken Sie die MMC mit dem CP-File in die CPU. Achten Sie hierbei auf die Steckrichtung der MMC.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Nach einer kurzen Hochlaufzeit zeigt das abwechselnde Blinken der LEDs SF und FRCE an, dass auf der MMC die CP-Datei gefunden wurde.
- Sie starten die Übertragung der Datei, sobald Sie innerhalb von 10s den RUN/STOP-Schalter kurz nach MR tippen.
- Während der Dateiübertragung blinken die LEDs SF, FRCE und MMC abwechselnd.
- Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn alle CPU-LEDs leuchten. Blinken diese schnell, ist ein Fehler aufgetreten.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, entnehmen Sie die MMC und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein. CPU und CP starten neu. Der CP befindet sich nun mit der projektierten IP-Adresse am Netz.

WinNCS-Projekt überprüfen

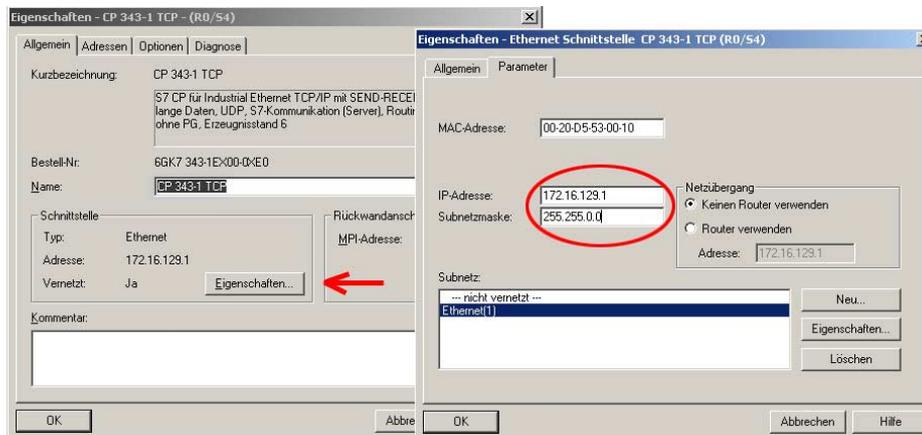
- Aktivieren Sie in WinNCS über  die Onlinefunktionen.
- Stellen Sie unter  "IP-Protokoll" ein und geben Sie jetzt die neue IP-Adresse 172.16.129.1 an.
- Stellen Sie mit  eine Verbindung her. Sie kommunizieren jetzt über die unter CP-Init vorgegebene IP-Adresse.
- Der CP muss sich im RUN befinden. Überprüfen Sie dies mit . Befindet sich der CP im *Idle*-Mode, ist die Synchronisation mit der CPU fehlgeschlagen. In diesem Fall ist der SYNCHRON-Baustein in OB 100 zu überprüfen.
- Zur Kontrolle können Sie sich über  den Gesamtstatus der TCP-Verbindungen ausgeben lassen.

CPU-und CP-Projektierung im SIMATIC Manager von Siemens

- Starten Sie den SIMATIC Manager von Siemens 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 (Simatic300 > Rack-300 > Profilschiene)
- Da alle 31x CPUs von VIPA als CPU 315-2DP projiziert werden, projektieren Sie aus dem Hardwarekatalog die CPU 315-2DP mit der Best.-Nr. 6ES7 315-2AF03-0AB0. Sie finden diese unter Simatic300 > CPU 300 > CPU 315-2 DP.
- Binden auf Steckplatz 4 den CP343-1 TCP ein (Simatic300 > CP 300 > Industrial Ethernet > CP 343-1 TCP).



- Öffnen Sie durch Doppelklick auf den CP 343-1 TCP das Eigenschaftsfenster und geben Sie unter Eigenschaften die zukünftige IP-Adresse an.



- Parametrieren Sie ggf. die CPU bzw. die Module. Das Parameterfenster wird geöffnet, sobald Sie auf das entsprechende Modul doppelklicken.
- Sichern Sie Ihr Projekt.

CPU-Programm*Synchronisation der CP-Schnittstelle*

In der CPU ist im Anlauf-OB OB 100 die benutzte Schnittstelle des CPs mittels des Hantierungsbausteins SYNCHRON zu synchronisieren.

Im Baustein SYNCHRON wird geprüft, ob die Synchronisation fehlerfrei durchgeführt wurde. Im Fehlerfall erfolgt eine Fehlerausgabe in MB198.

OB 100:

```
CALL "Synchron"
  SSNR:=0
  BLGR:=6
  PAFE:=MB198
```

Datentransfer zwischen CPU und CP

Über den Zyklus-OB OB 1 wird das Senden und Empfangen der Daten zwischen CP und CPU gesteuert:

OB 1:

```
CALL "Recv_All" //SFC 237
  SSNR:=0
  PAFE:=MB197
  ANZW:=MD184

CALL "Send_All" //SFC 236
  SSNR:=0
  PAFE:=MB196
  ANZW:=MD180

AUF DB 10 // Inhalt von DW0 wird zyklisch
L DBW 0 // inkrementiert
+ 1
T DBW 0
```

Legen Sie DB10 mit den Datenworten DBW0 ... DBW8 an:

DBW0 vom Typ Word für den Zählerwert

DBW2 ... DBW8 vom Typ Byte für den Datenbereich

SPS-Projekt übertragen

Die Datenübertragung erfolgt über MPI. Sollte Ihr Programmiergerät keine MPI-Schnittstelle besitzen, können Sie für eine serielle Punkt-zu-Punkt-Übertragung von Ihrem PC an MPI das "Green Cable" von VIPA verwenden.

Das "Green Cable" hat die Best.-Nr. VIPA 950-0KB00 und darf nur bei den VIPA CPUs der Systeme 100V, 200V und 300V eingesetzt werden.

- Verbinden Sie Ihr PG mit der CPU.
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* in Ihrem Projektierool übertragen Sie Ihr Projekt in die CPU.

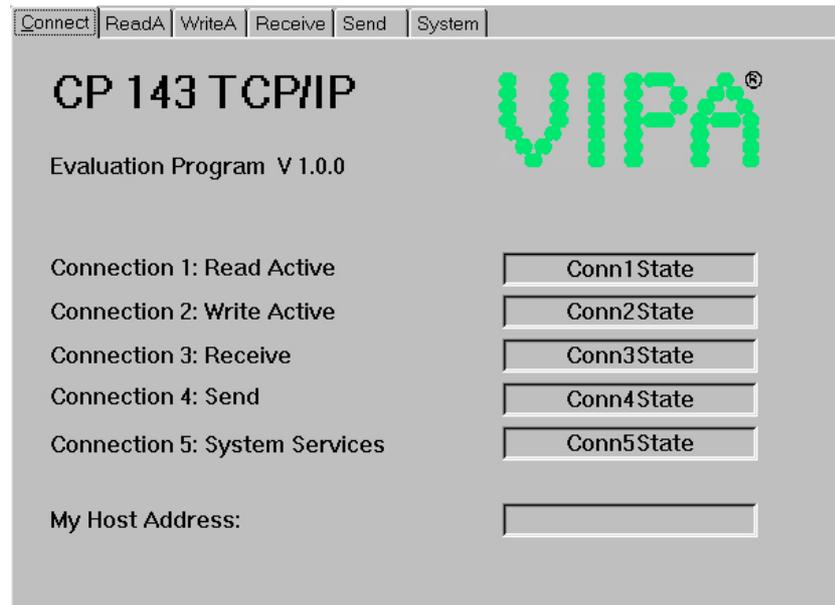
Hiermit ist die Projektierung auf CPU- und CP-Seite beendet. Auf der Folgeseite soll nun der Einsatz von TCPTest gezeigt werden:

Einsatz von TCPTest

Auf dem Service Bereich von VIPA finden Sie unter www.vipa.de/support/software das Programm TCPTest.exe. Mit diesem Testprogramm, das auf allen gängigen Windows-Betriebssystemen ablauffähig ist, können Sie über Ethernet einfache TCP/IP-Verbindungen aufbauen und analysieren.

Der Einsatz dieses Testprogramms in Verbindung mit der schon projektierten CPU 31xNET soll hier kurz gezeigt werden.

Starten Sie hierzu TCPTEST.EXE. Das Testprogramm wird aufgerufen und meldet sich mit folgendem Fenster:



Das Menü ist in Form von Registerblättern aufgebaut. Durch Anklicken mit der linken Maustaste kommt das ausgewählte Dialogfenster in den Vordergrund.

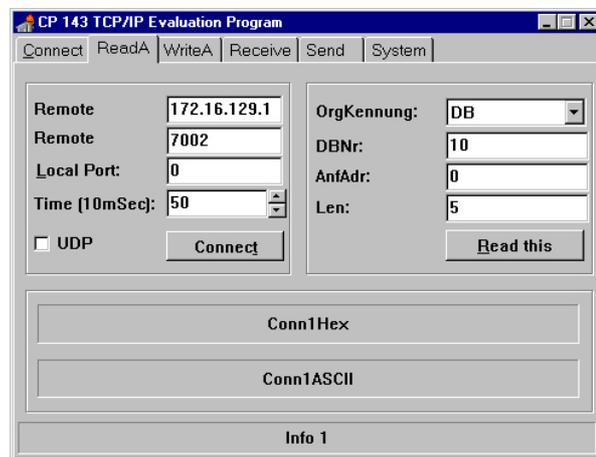
Voraussetzung

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- PC und CPU 31xNET sind über Ethernet verbunden.
- PC und CPU 31xNET müssen sich im gleichen IP-Nummern-Kreis befinden (siehe Hinweis zu "WinNCS-Projekt übertragen").
- Das SPS-Programm und CP-Projektierung befinden sich in der CPU 31xNET.
- Die CPU ist hochgefahren und befindet sich im RUN.
- Der CP ist projektiert und befindet sich im RUN.

Daten lesen

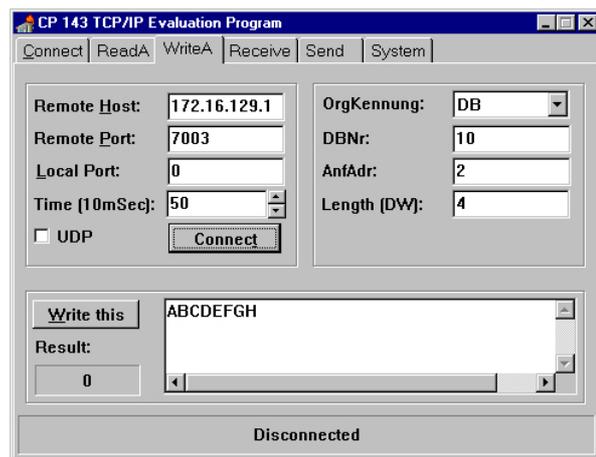
Nachdem alle Voraussetzungen erfüllt sind, können Sie nun eine Kommunikation zu Ihrem CP herstellen.
 Klicken Sie hierzu auf das *ReadA*-Register, tragen Sie folgende Werte ein und klicken Sie auf [Connect]:



Eine Verbindung zu Ihrem CP wird aufgebaut und dies unter "Info 1" angezeigt. Sobald Sie jetzt auf [Read this] klicken, wird der spezifizierte Inhalt von DB10 alle 500ms in "Conn1Hex" und "Conn1ASCII" im Hex- bzw. ASCII-Format ausgegeben.
 Wenn alles korrekt ist, sehen Sie, dass der Inhalt von DW0 inkrementiert wird. Lassen sie die Verbindung laufen.

Daten schreiben

Für einen schreibenden Zugriff auf die CPU 31xNET klicken Sie auf das *WriteA*-Register. Tragen Sie folgende Werte ein:



Mit [Write this] werden die Daten alle 500ms an den CP geschickt. Sie können zur Laufzeit die Daten ändern und dies im ReadA-Register ausgeben lassen.

Sie haben jetzt ein einfaches Kommunikations-Beispiel realisiert. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Kommunikation zwischen 2 CPs.

Beispiel zur Kommunikation CPU 31xNET - CPU 31xNET

Übersicht

Dieses Kapitel soll in den Umgang mit dem Bussystem TCP/IP für das System 300V einführen. Ziel dieses Kapitels ist es, eine Kommunikation zwischen zwei VIPA CPUs 31xNET aufzubauen, die auf einfache Weise die Kontrolle der Kommunikationsvorgänge erlaubt.

Voraussetzungen

Sie sollten das "Beispiel zur Kommunikation TCPTTest - CPU 31xNET" durchgeführt und verstanden haben, da hier nicht mehr auf die Grundzüge von WinNCS eingegangen werden soll.

Kenntnisse über die CP-Hantierungsbausteine sind erforderlich. CP-Hantierungsbausteine sind Standardfunktionsbausteine. Sie 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 31xNET von VIPA
- 1 PC oder PG mit Twisted Pair Ethernet-Anschluss

Übertragungsstrecke

- 2 Buskabel

Software-Pakete

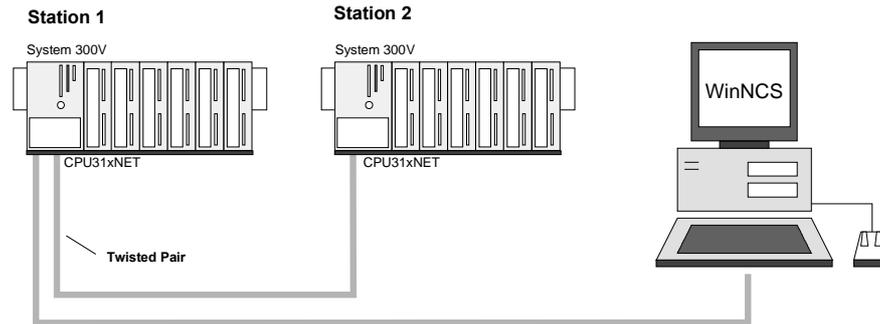
- Parametriersoftware WinNCS von VIPA
- Programmierpaket WinPLC7 von VIPA bzw. SIMATIC-Manager von Siemens für CPU 31xNET

Zur Realisierung des Beispiels ist die Programmierung der zwei CPUs sowie die Parametrierung der Kommunikationsprozessoren unter WinNCS erforderlich.



Hinweis!

Das Beispiel liegt der CPU auf CD bei. 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 Datenworte DW 0 bis DW 15 im Takt von 1s übertragen. Das Datenwort DW 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 Datenworte (DW 1 bis DW 15) könnten Nutzdaten übertragen werden.
- Die empfangende Station legt die Daten in DB12 ab (DW0 bis DW15).
- SEND wird mit der Auftragsnummer A-Nr. = 1 und dem Kacheloffset SSNR = 0 parametrier.
- RECEIVE wird mit der Auftragsnummer A-Nr. = 11 und dem Kacheloffset SSNR = 0 parametrier.
- 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.

Projektierung unter WinNCS

Die Projektierung beider CPs findet ausschließlich unter WinNCS statt. Starten Sie WinNCS und legen Sie ein Projekt mit der Funktionsgruppe "Ethernet" an. Die Vorgehensweise ist bei beiden CPUs die gleiche. Sie unterscheidet sich nur in den einzustellenden Parametern und gliedert sich in folgende 3 Teile:

- CP-Grundprojektierung
- Verbindungsbausteine projektieren
- Projektierdaten in den CP übertragen

CP-Grundprojektierung

Fügen Sie zwei Stationen ein und stellen Sie folgende Werte ein:

Station 1

Parameter				
CP-Init	Uhr-Init	Parameter-H1	Parameter-IP	Syskonfig
Datum:	29.05.00	Version:	V 1.0	
Stationsname:	SPS 1			
Kachelbasisadresse:	0	Kachelanzahl:	1	
Stationsadresse:	000000000000			
IP-Adresse:	172.016.129.148			
Subnet-Maske:	255.255.224.000			
Router1:	000.000.000.000			
Router2:	000.000.000.000			
Router3:	000.000.000.000			
Übernehmen		Verwerfen		Hilfe

Station 2

Parameter				
CP-Init	Uhr-Init	Parameter-H1	Parameter-IP	Syskonfig
Datum:	29.05.00	Version:	V 1.0	
Stationsname:	SPS 2			
Kachelbasisadresse:	0	Kachelanzahl:	1	
Stationsadresse:	000000000000			
IP-Adresse:	172.016.129.149			
Subnet-Maske:	255.255.224.000			
Router1:	000.000.000.000			
Router2:	000.000.000.000			
Router3:	000.000.000.000			
Übernehmen		Verwerfen		Hilfe

Die erforderlichen IP-Adressen erhalten Sie ggf. von Ihrem Systemadministrator.

Führen Sie, wenn erforderlich, noch weitere Einstellungen in den Parametrierfenstern durch.

TCP/IP-Verbindungen

Zur Projektierung Ihrer TCP/IP-Verbindungen fügen Sie unterhalb der



Stationen mit Ihre TCP-Verbindungen ein und geben für die Stationen folgende Parameter ein:

TCP/IP-Verbindungen

Station 1

Station 2

Parameter	
TCP Verbindung Multiverbindung Systemparameter	
Verbindungsname : Send zu SPS2	
Kachelloffset : 0	Auftragsart : Send
Auftragsnummer : 1	Auftragstyp : Einzelauftrag
Priorität : 2	
Lokale Station : Port : 0	Fremde Station : Port : 3000
<input type="checkbox"/> IP-Adr. 172.16.129.14 Host-Name Versuche 0	
Übernehmen	Verwerfen Hilfe

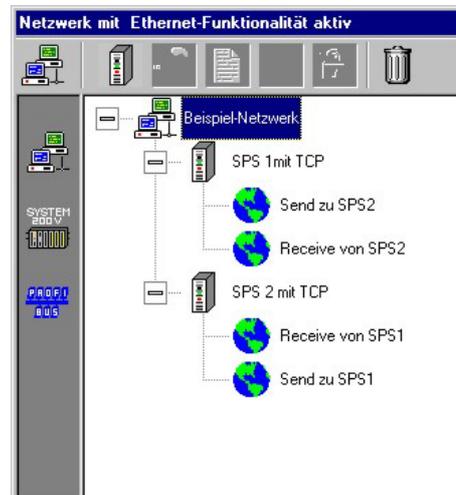
Parameter	
TCP Verbindung Multiverbindung Systemparameter	
Verbindungsname : Receive von SPS1	
Kachelloffset : 0	Auftragsart : Receive
Auftragsnummer : 11	Auftragstyp : Einzelauftrag
Priorität : 2	
Lokale Station : Port : 3000	Fremde Station : Port : 0
<input type="checkbox"/> IP-Adr. 0.0.0.0 Host-Name Versuche 0	
Übernehmen	Verwerfen Hilfe

Parameter	
TCP Verbindung Multiverbindung Systemparameter	
Verbindungsname : Receive von SPS2	
Kachelloffset : 0	Auftragsart : Receive
Auftragsnummer : 11	Auftragstyp : Einzelauftrag
Priorität : 2	
Lokale Station : Port : 3001	Fremde Station : Port : 0
<input type="checkbox"/> IP-Adr. 0.0.0.0 Host-Name Versuche 0	
Übernehmen	Verwerfen Hilfe

Parameter	
TCP Verbindung Multiverbindung Systemparameter	
Verbindungsname : Send zu SPS1	
Kachelloffset : 0	Auftragsart : Send
Auftragsnummer : 1	Auftragstyp : Einzelauftrag
Priorität : 2	
Lokale Station : Port : 0	Fremde Station : Port : 3001
<input type="checkbox"/> IP-Adr. 172.16.129.14 Host-Name Versuche 0	
Übernehmen	Verwerfen Hilfe

Speichern Sie Ihr Projekt!

Netzwerkfenster Ihr Netzwerkfenster sollte nun folgenden Inhalt zeigen:



Projektierdaten in die CPUs übertragen

Sie können online über das Netzwerk Ihre Projektierung in die zwei CPUs übertragen. Bauen Sie hierzu, wie weiter oben gezeigt, die Anlagenstruktur auf.



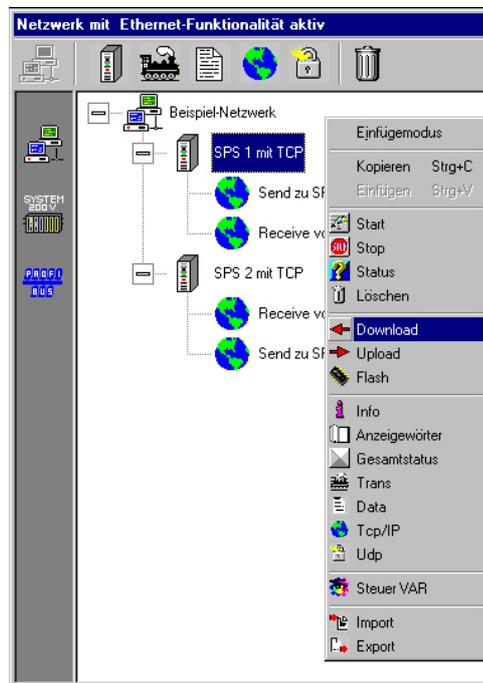
Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass bei der Erstprojektierung beide CPUs die gleiche IP-Adresse besitzen. Für die Erstprojektierung sollten Sie die CPUs nacheinander in Betrieb nehmen.

Vorgehensweise

- Schalten Sie die Spannungsversorgung von CPU 1 ein und warten Sie ca. 15 sec bis CPU und CP hochgelaufen sind.
- Klicken Sie im "Parameter"-Fenster auf [Stationen suchen] → alle im Netz verfügbaren VIPA CPUs werden mit ihrer IP-Adresse aufgelistet. Sofern sich der zu projektierende CP in Ihrem IP-Kreis befindet, können Sie diesen direkt online projektieren. Ansonsten müssen Sie diesem mit [Ändere IP] eine entsprechende IP-Adresse zuordnen. Klicken Sie danach wieder auf [Station suchen]. Bitte beachten Sie, dass bei einer IP-Adress-Änderung die Konfiguration im CP gelöscht wird.
- Stellen Sie durch Doppelklick auf den gewünschte CP eine Online-Verbindung zu diesem her und bringen Sie diesen in STOP.

- Klicken Sie im *Netzwerk*-Fenster auf die 1. Station. Betätigen Sie die rechte Maustaste und wählen Sie den "Download"-Befehl. → Ihr Projekt wird nun in das Flash-ROM des 1. CPs übertragen.



- Schalten Sie Ihre 1. CPU aus und wieder an. → Nach dem Hochlauf befindet sich der 1. CP mit der von Ihnen projektierten IP-Adresse am Netz.
- Verbinden Sie nun den 2. CP mit Ihrem Netzwerk und fahren Sie diesen hoch.
- Klicken Sie im "Parameter"-Fenster auf [Stationen suchen]
- Weisen Sie diesem über [Ändere IP] die gewünschte IP-Adresse und Subnetzmaske zu und klicken Sie danach erneut [Station suchen].
- Stellen Sie durch Doppelklick auf den gewünschte CP eine Online-Verbindung zu diesem her und bringen Sie diesen in STOP.
- Klicken Sie im *Netzwerk*-Fenster von WinNCS auf die 2. Station. Betätigen Sie die rechte Maustaste und wählen Sie den "Download"-Befehl. → Ihr Projekt wird nun in das Flash-ROM des 2. CPs übertragen.
- Schalten Sie Ihre 2. CPU aus und wieder an. → Nach dem Hochlauf befindet sich der 2. CP mit der von Ihnen projektierten IP-Adresse am Netz.

Sofern Sie keine Fehler gemacht haben, gehen beide CPs nach PowerON automatisch in RUN über.

Die Projektierung auf CP-Seite ist jetzt abgeschlossen. Auf der Folgeseite finden Sie die Programmierung der SPS-Seite.

**SPS-Programme
für die CPUs**

In beiden CPUs kommt das gleiche SPS-Programm zum Einsatz.

**OB100
Synchronisation
der Schnittstellen*****Synchronisation der Schnittstellen***

Im Anlauf-OB OB 100 der CPU ist die benutzte Schnittstelle des CPs mittels des Hantierungsbausteins SYNCHRON zu synchronisieren.

Im OB 100 wird geprüft, ob die Synchronisation fehlerfrei durchgeführt wurde. Tritt ein Fehler auf, wird ein Parametrierfehler in Merkerbyte 200. eingetragen.

OB 100:

```
CALL "Synchron"
  SSNR:=0
  BLGR:=6
  PAFE:=MB200
```

**OB 1
Zyklus**

Über den Zyklus-OB OB1 wird das Senden und Empfangen der Daten gesteuert. Innerhalb des OBs erfolgt ein Sendeanstoß über den FC 1. Die Gegenstation antwortet mit RECEIVE (FC2). Daraufhin werden die Daten mit SEND-ALL übermittelt und in der Gegenstation mit RECEIVE-ALL empfangen.

OB 1:

```
CALL "Recv_All"           //Datenübertragung CP zu CPU
  SSNR:=0
  PAFE:=MB197
  ANZW:=MD184
                                //Nur bei Recv_All befindet
                                //sich hier die Nummer des
                                //aktuellen Auftrags

CALL "Send_All"           //Datenübertragung CPU zu CP
  SSNR:=0
  PAFE:=MB196
  ANZW:=MD180
                                //Nur bei Send_All befindet
                                //sich hier die Nummer des
                                //aktuellen Auftrags

CALL FC 1                 //Send ausführen
CALL FC 2                 //Receive ausführen
```

FC 1 - SEND
FC 2 - RECEIVE

FC 1:

```

CALL "Control" //Control Send-Auftrag
  SSNR:=0
  ANR:=1
  PAFE:=MB195
  ANZW:=MD174
O      M      175.1 //Auftrag läuft oder
O      T      1 //Timer läuft
BEB

L      S5T#1s //Timerwert auf 1s setzen
CLR
SV     T      1
SET
SV     T      1 //Timer starten

CALL "Send" //Send-Auftrag
  SSNR:=0
  ANR:=1
  IND:=0
  QANF:=P#DB11.DBX 0.0 BYTE 16 //Quelle: DB11 ab DW0, 16Byte
  PAFE:=MB194
  ANZW:=MD174

L      DB11.DBW 0 //Telegrammzähler
+      1 //in DB11, DW0
T      DB11.DBW 0 //inkrementieren

```

FC 2:

```

CALL "Control" //Control Receive-Auftrag
  SSNR:=0
  ANR:=1
  PAFE:=MB195
  ANZW:=MD184
UN     M      185.0 //wenn Handshake nicht
BEB //sinnvoll, dann Ende

CALL "Receive" //Receive-Auftrag
  SSNR:=0
  ANR:=11
  IND:=0
  ZANF:=P#DB12.DBX 0.0 BYTE 16 //Ziel: DB12 ab DW0, 16Byte
  PAFE:=MB193
  ANZW:=MD184

L      MB      188 //Telegrammzähler in MB188
+      1 //inkrementieren
T      MB      188

```

Datenbausteine DB 11, DB 12

Für die Anstoßhäufigkeit eines Send-Auftrags ist der parametrisierte Zeitwert beim FC1-Aufruf maßgebend. Der Timer ist in diesem Beispiel auf 1000ms programmiert. Damit stößt das Beispielprogramm den Send-Auftrag im 1000ms-Takt an.

Vor jedem Send-Aufruf, der tatsächlich ein Telegramm absendet, wird das Datenwort DW 0 des Datenbausteins DB 11 inkrementiert. Dies geschieht im Funktionsbaustein FC 1. Es werden insgesamt 16Byte Daten übertragen. Die Gegenseite empfängt die Daten und legt diese in DB12 ab.

Zusammen mit DW 0 können noch 15Byte Nutzdaten übertragen werden.

Die Datenbausteine DB 11 und DB 12 haben den gleichen Aufbau:

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	STAT0	BYTE	B#16#0	
+1.0	STAT1	BYTE	B#16#0	
+2.0	STAT2	BYTE	B#16#0	
+3.0	STAT3	BYTE	B#16#0	
+4.0	STAT4	BYTE	B#16#0	
+5.0	STAT5	BYTE	B#16#0	
+6.0	STAT6	BYTE	B#16#0	
+7.0	STAT7	BYTE	B#16#0	
+8.0	STAT8	BYTE	B#16#0	
+9.0	STAT9	BYTE	B#16#0	
+10.0	STAT10	BYTE	B#16#0	
+11.0	STAT11	BYTE	B#16#0	
+12.0	STAT12	BYTE	B#16#0	
+13.0	STAT13	BYTE	B#16#0	
+14.0	STAT14	BYTE	B#16#0	
+15.0	STAT15	BYTE	B#16#0	
+16.0	STAT16	BYTE	B#16#0	
=18.0		END_STRUCT		

Programm übertragen

Die Datenübertragung erfolgt über MPI. Sollte Ihr Programmiergerät keine MPI-Schnittstelle besitzen, können Sie für eine serielle Punkt-zu-Punkt-Übertragung von Ihrem PC an MPI das "Green Cable" (VIPA 950-0KB00) von VIPA verwenden.

Das "Green Cable" darf nur bei den VIPA CPUs der Systeme 100V, 200V und 300V eingesetzt werden.

- Verbinden Sie Ihr PG mit der CPU.
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* in Ihrem Projektierool übertragen Sie Ihr Projekt in die CPU.
- Zur zusätzlichen Sicherung auf MMC können Sie eine MMC stecken und mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* Ihr Anwenderprogramm auf die MMC übertragen. Während des Schreibvorgangs blinkt die "MMC"-LED auf der CPU. Systembedingt wird zu früh ein erfolgter Schreibvorgang gemeldet. Der Schreibvorgang ist erst beendet, wenn die LED erlischt.
- Bringen Sie beide CPUs in RUN.

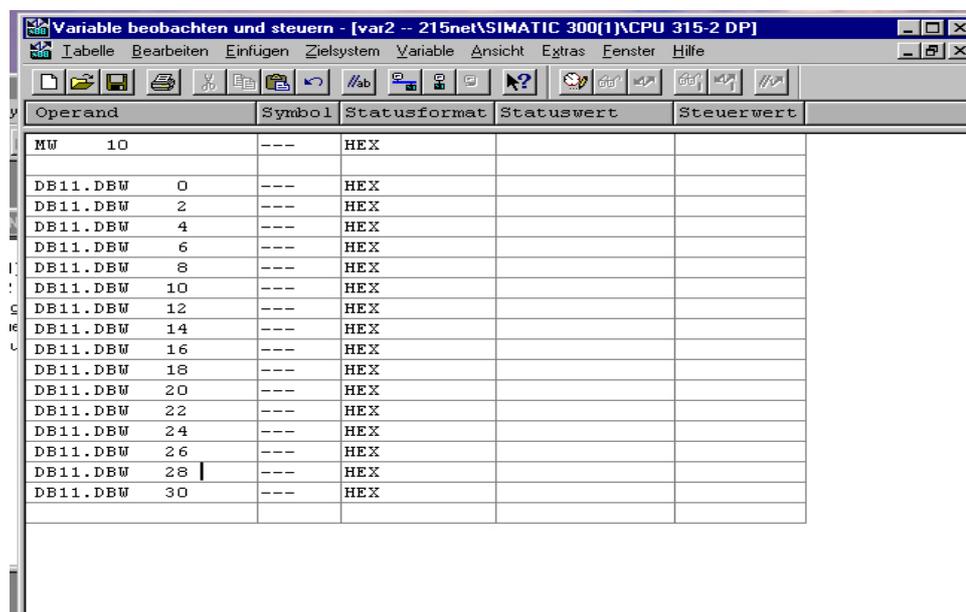
Beobachtung der Übertragung im Siemens SIMATIC Manager

Als Ausgangspunkt werden parametrierte CPs und urgelöschte CPUs, deren RUN/STOP-Schalter in der Grundstellung STOP steht, vorausgesetzt.

Übertragen Sie die zuvor beschriebenen SPS-Programme in Ihre 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.DW0-15).
- Stellen Sie eine Verbindung her und klicken Sie auf "beobachten" .



Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuerwert
MW 10	---	HEX		
DB11.DBW 0	---	HEX		
DB11.DBW 2	---	HEX		
DB11.DBW 4	---	HEX		
DB11.DBW 6	---	HEX		
DB11.DBW 8	---	HEX		
DB11.DBW 10	---	HEX		
DB11.DBW 12	---	HEX		
DB11.DBW 14	---	HEX		
DB11.DBW 16	---	HEX		
DB11.DBW 18	---	HEX		
DB11.DBW 20	---	HEX		
DB11.DBW 22	---	HEX		
DB11.DBW 24	---	HEX		
DB11.DBW 26	---	HEX		
DB11.DBW 28	---	HEX		
DB11.DBW 30	---	HEX		

Nutzdaten eingeben

Ab DW1 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.

Hilfe zur Fehlersuche

Diese Seite soll Ihnen bei der Fehlersuche dienen. Aufgrund der Komplexität der TCP/IP-Thematik können schnell Fehler auftreten, die zu finden sehr schwierig ist.

Frage	Abhilfe bei "nein"
CPU im Run?	DC 24V-Spannungsversorgung überprüfen. RUN/STOP-Schalter in Stellung RUN bringen. SPS-Programm überprüfen und neu übertragen.
SEND_ALL, RECV_ALL in OB 1?	Für den Datentransfer zwischen CP und CPU sind diese 2 Bausteine erforderlich.
CP im RUN?	Status in WinNCS überprüfen und ggf. CP in Run schalten. SYNCHRON-Baustein in OB 100 überprüfen
Kann CP verbinden?	Ethernetleitung überprüfen (bei Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist ein gekreuztes Ethernetkabel zu verwenden). IP-Adresse überprüfen. Bitte beachten Sie, dass bei TCPTest aus programmtechnischen Gründen nicht die vollständige IP-Adresse angezeigt wird!
Können Daten transferiert werden?	Port-Nr. für Lesen und Schreiben überprüfen. Die Quell- und Zielbereiche überprüfen.

Anhang

A Index

A	
Adressvergabe	4-7
Akku	4-6
Anlaufverhalten	4-6
Arbeitsweisen	3-3
Aufbau	3-13
Aufbaurichtlinien	
Profibus	5-7
Ausführungen	3-2
B	
Betriebsart	4-19
Betriebsartenschalter	3-22
BLGR Blockgröße	6-22
C	
CompactFlash	3-21
CPU 31xNET	
Anlaufverhalten	6-35
Anwendung	6-7
Aufbau	3-15
Beispiel	6-47, 6-57
CP Firmware-Update	6-27
CP Passwort	6-29
CP Reboot	6-28
CP Uhrzeitmaster	6-31
CP Zugriffsschutz	6-30
Einsatz	6-1
Fehlersuche	6-67
Hantierungsbausteine	6-23
Hardware-Konfiguration	6-21
IP-Adresse	6-10
IPK aktivieren	6-34
IP-Parameter	6-33
Kommunikation	6-3
Kopplung	6-37
Netzwerkplanung	6-8
ORG-Format	6-37
PG/OP-Kommunikation	6-24
Projektierung	6-11
Schnelleinstieg	6-11
WinNCS	6-14
Protokolle	6-4
RFC1006	6-6
SPS-Header	6-39
SPS-Programmierung	6-22
Synchronisation	6-22
Systemeigenschaften	6-36
TCPTest	6-40
Technische Daten	3-25
D	
Diagnose-Puffer	4-25
E	
Einsatz	
CPU 31x	4-1
CPU 31xNET	6-1
Profibus	5-1
Einsatzbereiche	3-6
Ereignis ID	4-25
F	
Firmwareupdate	4-22
Funktionssicherheit	3-5
G	
Green Cable	4-4
Hinweise	4-16
H	
Hardwarebeschreibung	3-1
I	
IP-Adresse	6-16
IPK	6-34
K	
Komponenten	3-17
L	
LEDs	3-17
M	
MMC	3-21, 4-17
Projekttransfer	4-17
Diagnose	4-17
Montage	4-5
MPI	
Hinweise	4-4
Schnittstelle	3-18
N	
Netzwerk	6-2
O	
Operanden	3-4
ORG Organisationsformat	6-37
P	
Parameter	4-12
Passwort	6-29
PG/OP-Kommunikation	6-24

Profibus.....	5-1	Dezentrales System	1-4
Anlaufverhalten.....	5-10	Einbaumaße	2-3
Aufbaurichtlinien	5-7	Einleitung.....	1-1
Baudrate	5-7	EMV.....	2-10
Inbetriebnahme.....	5-10	Grundregeln.....	2-11
Projektierung	5-3	Komponenten	1-4
Stecker	5-8	Montage	2-1, 2-5
Übersicht	5-2	Peripheriemodule	1-4
Übertragungsmedium	5-7	Schirmung von Leitungen.....	2-12
Profibus DP		Sicherheitshinweise.....	1-2
Leitungsabschluss	5-9	Störeinflüsse.....	2-10
Profibus DP-Master		Übersicht	1-3
Einsatz als DP-Slave	5-5	Umgebungsbedingungen	1-5
Schnittstelle	3-18	Verdrahtung.....	2-6
Projektierung	4-9	Frontstecker.....	2-8
Projekttransfer	4-13	Zentrales System	1-4
R		Systemübersicht	3-8
Router.....	6-16	T	
S		TCP/IP.....	6-4
Schnelleinstieg		TCPTest.....	6-40
CPU 31x	4-2	Technische Daten.....	3-23
Projektierung CPU 31xNET....	6-11	Testfunktionen	4-27
Projektierung Profibus	5-5	Twisted Pair	6-2
Schnittstellen	3-18	Einschränkungen.....	6-9
DVI-Buchse	3-20	U	
MP ² I-Buchse.....	3-18	Uhr-Funktion	
PS2-Buchsen.....	3-19	Zeitformat	6-32
RJ45-Buchse	3-19	Uhrzeitmaster.....	6-31
RS485.....	3-18	Urlöschen.....	4-20
Spannungsversorgung	3-22	Werkseinstellung.....	4-21
Speicher.....	3-21	W	
SPS-Header	6-39	Werkseinstellung	4-21
Subnetz-Maske	6-16	WinNCS	6-14
System 300V		wld-Dateien	4-17
Aderquerschnitt	1-5	Z	
Aufbau	2-4	Zielsystemfunktionen.....	4-28
Aufbaurichtlinien	2-1, 2-10	Zugriffsschutz.....	6-30
Busverbinder.....	2-2		