

VIPA System 100V

CPU | Handbuch

HB100D_CPU | Rev. 15/03

Januar 2015

Copyright © VIPA GmbH. All Rights Reserved.

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

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

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

VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH

Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

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

Fax.: +49 9132 744 1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.com>

Hinweis

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

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

EG-Konformitätserklärung

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

Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

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

Warenzeichen

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

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

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

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

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

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

Dokument-Support

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744 1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Technischer Support

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744 1150 (Hotline)

E-Mail: support@vipa.de

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch	1
Sicherheitshinweise	2
Teil 1 Grundlagen	1-1
Sicherheitshinweise für den Benutzer	1-2
Übersicht System 100V	1-3
Allgemeine Beschreibung System 100V.....	1-4
Einbaumaße.....	1-5
Aufbaurichtlinien.....	1-7
Teil 2 Hardwarebeschreibung Mikro-SPS CPU 11x	2-1
Systemübersicht.....	2-2
Sicherheitshinweise zum Einsatz von DIO-Kanälen	2-2
Aufbau CPU 11x	2-6
Komponenten.....	2-7
Aufbau der Ein-/Ausgänge	2-15
Anschlussbilder	2-20
Blockschaltbild	2-22
Funktionssicherheit der VIPA CPUs	2-23
Arbeitsweise des CPU-Teils	2-24
Technische Daten	2-26
Teil 3 Einsatz Mikro-SPS CPU 11x	3-1
Aufbau und Inbetriebnahme	3-2
Anlaufverhalten	3-3
Prinzip der Adressierung	3-4
Schnelleinstieg Projektierung	3-6
Vorbereitung zur Projektierung der Mikro-SPS CPU 11x.....	3-9
Projektierung Mikro-SPS CPU 11x.....	3-10
Parametereinstellung System 100V CPU	3-12
Parametereinstellung System 100V Peripherie	3-13
Einsatz Zähler- und Alarm-Eingang.....	3-16
Einsatz PWM.....	3-23
Diagnose und Alarm.....	3-26
Projekt transferieren.....	3-28
Betriebszustände.....	3-31
Urlöschen	3-32
Firmwareupdate	3-34
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge.....	3-37
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten.....	3-39
Teil 4 Einsatz Mikro-SPS CPU 11xDP	4-1
Grundlagen	4-2
Projektierung der CPU 11xDP	4-7
DP-Slave Parameter	4-12
Diagnosefunktionen	4-15
Statusmeldung intern an CPU.....	4-18
PROFIBUS-Aufbaurichtlinien	4-20
Inbetriebnahme	4-25
Beispiel	4-27

Teil 5	Einsatz Mikro-SPS CPU 11xSER	5-1
	Grundlagen	5-2
	Protokolle und Prozeduren	5-3
	Einsatz der seriellen Schnittstelle	5-7
	Prinzip der Datenübertragung	5-8
	Parametrierung	5-10
	Kommunikation	5-14
	Modemfunktionalität	5-20
	Modbus Slave Funktionscodes.....	5-21

Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt die bei VIPA erhältlichen System 100V Mikro-SPS CPUs. Hier finden Sie neben einer Produktübersicht eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Systeme. Sie erhalten Informationen für den Anschluss und die Handhabung der Mikro-SPS CPUs.

Überblick

Teil 1: Grundlagen

Im Rahmen dieser Einleitung erfolgt die Vorstellung des System 100V von VIPA als zentrales bzw. dezentrales Automatisierungssystem.

Neben einer Systemübersicht finden Sie hier allgemeine Informationen zum System 100V wie Einbaumaße, Montage und Umgebungsbedingungen. Mit den Aufbaurichtlinien für eine EMV-gerechte Montage endet das Kapitel.

Teil 2: Hardwarebeschreibung Mikro-SPS CPU 11x

Die Mikro-SPS CPU 11x erhalten Sie in verschiedenen Ausführungen auf die in diesem Kapitel weiter eingegangen werden soll.

Hier finden Sie Informationen über Aufbau, Anschlussbilder, Arbeitsweise und technische Daten.

Teil 3: Einsatz Mikro-SPS CPU 11x

Zu Beginn des Kapitels erhalten Sie Informationen zum Aufbau und zur Inbetriebnahme des System 100V. Mit der Adressierung und Angaben zu den Adressbereichen, die vom System 100V defaultmäßig belegt werden, fährt das Kapitel fort, gefolgt von der Vorgehensweise bei der Projektierung und Parametrierung der CPU.

Ein weiterer Bestandteil dieses Kapitels ist die Beschreibung der Betriebszustände, das URLöschen, der Firmwareupdate, der Einsatz der MMC und MPI-Schnittstelle.

Mit Angaben zu VIPA-spezifischen Diagnoseeinträgen und den Testfunktionen "Variable steuern und beobachten" endet dieses Kapitel.

Teil 4: Einsatz Mikro-SPS CPU 11xDP

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der Mikro-SPS CPU 11xDP unter PROFIBUS. Sie erhalten hier alle Informationen, die zum Einsatz eines intelligenten PROFIBUS-DP-Slaves erforderlich sind.

Mit einem ausführlichen Beispiel für die Mikro-SPS CPU 11xDP endet das Kapitel.

Teil 5: Einsatz Mikro-SPS CPU 11xSER

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der Mikro-SPS CPU 11xSER mit RS232/RS485-Schnittstelle.

Sie erhalten hier alle Informationen, die zum Einsatz der seriellen Schnittstellen, der CPU 11xSER erforderlich sind.

Zielsetzung und Inhalt

Dieses Handbuch beschreibt die Mikro-SPS CPU 11x des System 100V. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

Dieses Handbuch ist gültig für:

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand: HW	CPU-FW
CPU 11x	VIPA 11x	01	V412

Zielgruppe

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

Aufbau des Handbuchs

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

Orientierung im Dokument

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

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

Verfügbarkeit

Das Handbuch ist verfügbar in:

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

Piktogramme Signalwörter

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**Gefahr!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.
Personenschäden sind möglich.

**Achtung!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System 100V ist konstruiert und gefertigt für

- Kommunikation und Prozesskontrolle
- Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank



Gefahr!

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb



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

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

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

Teil 1 Grundlagen

Übersicht

Im Rahmen dieser Einleitung erfolgt die Vorstellung des System 100V von VIPA als zentrales bzw. dezentrales Automatisierungssystem.

Neben einer Systemübersicht finden Sie hier allgemeine Informationen zum System 100V wie Einbaumaße, Montage und Umgebungsbedingungen. Mit den Aufbaurichtlinien für eine EMV-gerechte Montage endet das Kapitel.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 1 Grundlagen	1-1
Sicherheitshinweise für den Benutzer	1-2
Übersicht System 100V	1-3
Allgemeine Beschreibung System 100V	1-4
Einbaumaße	1-5
Aufbaurichtlinien	1-7

Sicherheitshinweise 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 diese 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 Handlungsregeln 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 Baugruppen

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.

Übersicht System 100V

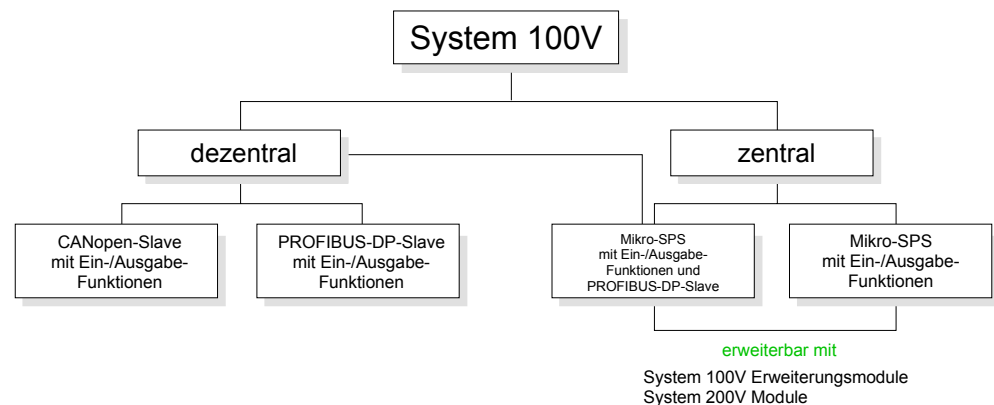
Allgemeines

Das System 100V von VIPA ist ein kompaktes zentral wie dezentral einsetzbares Automatisierungssystem von VIPA. Das System ist ausgelegt für Anwendungen im unteren und mittleren Leistungsbereich.

Bei einem System 100V Modul sind CPU bzw. Buskoppler oder CPU und Buskoppler zusammen mit Ein-/Ausgabefunktionen in einem Gehäuse integriert.

System 100V Module werden direkt auf eine 35 mm Normprofilschiene montiert.

Sie können bei der Mikro-SPS die Anzahl der E/As mit Erweiterungsmodulen vergrößern bzw. über Busverbinder System 200V Module ankoppeln. Die nachfolgende Abbildung soll Ihnen den Leistungsumfang des System 100V vermitteln:



Zentrales System

Das zentrale System besteht aus einer CPU und integrierten E/A-Funktionen. Die CPU ist befehlskompatibel zur S7-300 von Siemens und kann mit den S7-Programmierertools von Siemens und VIPA via MPI programmiert und projiziert werden.

Über Busverbinder können Sie Module aus der System 200V Familie ankoppeln bzw. die Anzahl der E/As durch Anschluss von System 100V Erweiterungsmodulen vergrößern.

Die CPUs sind in verschiedenen Varianten verfügbar.

Zentrales System mit DP-Slave

Dieses System besitzt neben CPU und integrierten E/A-Funktionen zusätzlich einen PROFIBUS-DP-Slave, der sich in den CPU-Adressbereich einblendet.

Dezentrales System

Beim dezentralen System ist an Stelle der CPU ein PROFIBUS-DP-Slave bzw. ein CANopen-Slave mit E/A-Funktionen integriert. Das System ist nicht erweiterungsfähig.

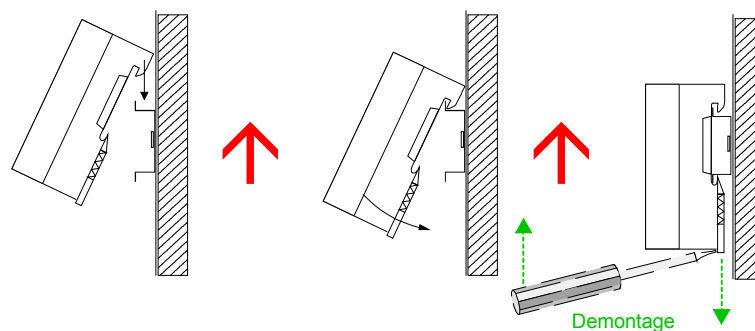
Allgemeine Beschreibung System 100V

Aufbau/Maße

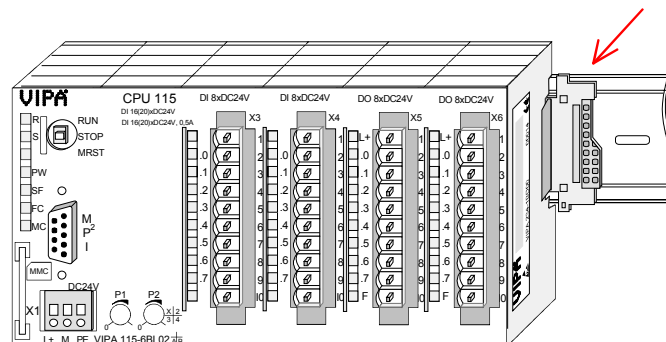
- Normprofil-Hutschiene 35mm
- Maße Grundgehäuse:
4fach breit: (BxHxT) in mm: 101,6x76x48 in Zoll: 4x3x1,9
6fach breit: (BxHxT) in mm: 152,4x76x48 in Zoll: 6x3x1,9

Montage

Die Montage eines System 100V Moduls erfolgt durch Aufschnappen auf eine Normprofil-Hutschiene.



Jedem Erweiterungsmodul liegt ein 1fach Busverbinder bei. Bei Einsatz von Erweiterungsmodulen ist vor der Montage auf der rechten Seite von hinten der 1fach Busverbinder anzustecken.



Betriebssicherheit

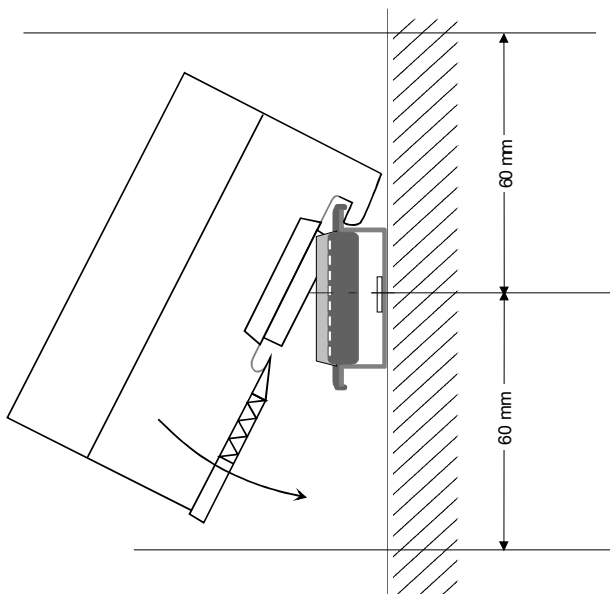
- Anschluss über Federzugklemmen, Aderquerschnitt 0,08...2,5mm²
- Vollisolierung der Verdrahtung bei Modulwechsel
- EMV-Festigkeit ESD/Burst gemäß IEC 61000-4-2 / IEC 61000-4-4 (bis Stufe 3)
- Schockfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27 (1G/12G)

Umgebungsbedingungen

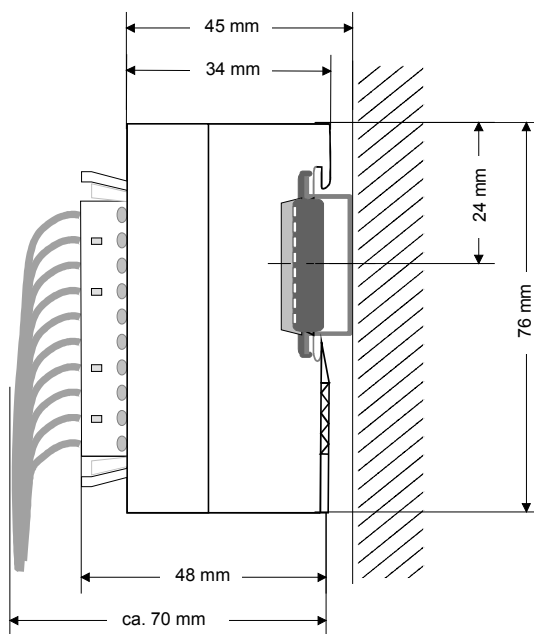
- Betriebstemperatur: 0 ... +60°C
- Lagertemperatur: -25 ... +70°C
- Relative Feuchte: 5 ... 95% ohne Betauung
- Lüfterloser Betrieb

Einbaumaße

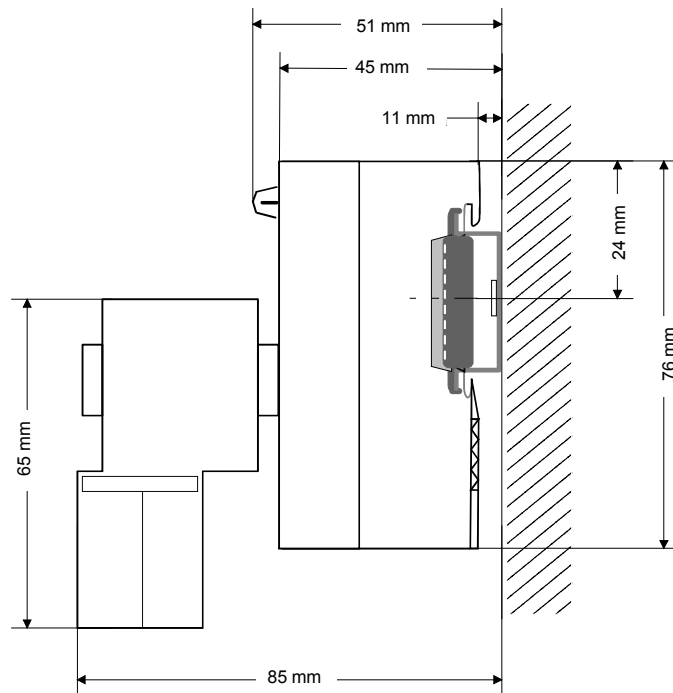
Montagemaße



Maße montiert und verdrahtet



**CPU 11x mit
EasyConn von
VIPA**



Aufbaurichtlinien

- Allgemeines** Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau des System 100V. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.
- Was bedeutet EMV?** Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.
- Alle System 100V Komponenten sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.
- Mögliche Störeinträge** Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:
- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
 - Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
 - E/A-Signalleitungen
 - Bus-System
 - Stromversorgung
 - Schutzleiter
- Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.
- Man unterscheidet:
- galvanische Kopplung
 - kapazitive Kopplung
 - induktive Kopplung
 - Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

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

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
 - Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde/Schutzleitersystem her.
 - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
 - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
 - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
 - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
 - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen (Details siehe unten).
 - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
 - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.
- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Vermeiden Sie bei der Beleuchtung von Schränken Leuchtstofflampen.
- Schaffen Sie ein einheitliches 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 100V 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.
 - 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 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 2 Hardwarebeschreibung Mikro-SPS CPU 11x

Übersicht

Die Mikro-SPS CPU 11x erhalten Sie in verschiedenen Ausführungen auf die in diesem Kapitel weiter eingegangen werden soll.

Hier finden Sie Informationen über Aufbau, Anschlussbilder, Arbeitsweise und technische Daten.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 2 Hardwarebeschreibung Mikro-SPS CPU 11x.....	2-1
Systemübersicht.....	2-2
Sicherheitshinweise zum Einsatz von DIO-Kanälen	2-2
Aufbau CPU 11x.....	2-6
Komponenten.....	2-7
Aufbau der Ein-/Ausgänge	2-15
Anschlussbilder	2-20
Blockschaltbild	2-22
Funktionssicherheit der VIPA CPUs	2-23
Arbeitsweise des CPU-Teils	2-24
Technische Daten	2-26

Systemübersicht

Allgemein

Mit einer Mikro-SPS CPU 11x haben Sie immer ein abgeschlossenes System mit CPU und Ein-/Ausgabe-Modulen.

Die CPUs haben eine MP²I-Schnittstelle und unterstützen das Standard-MPI-Protokoll sowie serielle Punkt-zu-Punkt-Kommunikation.

Damit ist in Verbindung mit dem "Green Cable" von VIPA eine direkte und kostengünstige Programmierung möglich.

Die Mikro-SPS wird direkt auf eine 35mm Normprofilschiene montiert.

Die CPU 11x hat ein Netzteil integriert, das über die Front mit DC 24V zu versorgen ist. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

Abhängig vom Typ der CPU 11x besitzt sie Zähler-, Alarm- und Impulsausgabe-Funktionen, Möglichkeiten zur Systemerweiterung und 2 Potis zur Vorgabe von Analogwerten.



Sicherheitshinweise zum Einsatz von DIO-Kanälen



Achtung!

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


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

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

Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung des Moduls führen.

Mikro-SPS

Die Mikro-SPS des Systems 100V eignet sich besonders zum Einsatz in Steuerungen mit einer geringen Anzahl von Ein-/Ausgängen, bei denen in der Vergangenheit auf den Einsatz einer SPS verzichtet wurde. Folgende System 100V Mikro-SPS CPUs stehen zur Verfügung:

	Modulbreite	Anzahl der Eingänge DC 24V	Anzahl der Ausgänge DC 24V, 0,5A	Anzahl Relais Ausgänge DC 30V/AC 230V, 5A	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Alarmeingänge/ Zähler max.	Impulsausgänge	RS232/485 Schnittstelle	PROFIBUS Slave integriert	Arbeits-/Ladespeicher	Stromaufnahme
Mikro-SPS Digitale E/A												
112-4BH02	4-fach	8(12)	8(4)	-	3Byte	3Byte	4/-	-	-	-	8/16kB	50mA
114-6BJ02	6-fach	16(20)	8(4)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	16/24kB	80mA
114-6BJ03	6-fach	16(20)	8(4)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	24/32kB	80mA
114-6BJ04	6-fach	16(20)	8(4)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	32/40kB	80mA
114-6BJ52	6-fach	16		8	3Byte	3Byte	4/4	-	-	-	16/24kB	150mA
114-6BJ53	6-fach	16		8	3Byte	3Byte	4/4	-	-	-	24/32kB	150mA
114-6BJ54	6-fach	16		8	3Byte	3Byte	4/4	-	-	-	32/40kB	150mA
115-6BL02	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	16/24kB	90mA
115-6BL03	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	24/32kB	90mA
115-6BL04	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	32/40kB	90mA
115-6BL12	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	232	-	16/24kB	100mA
115-6BL13	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	232	-	24/32kB	100mA
115-6BL14	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	232	-	32/40kB	100mA
115-6BL22	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	ja	16/24kB	160mA
115-6BL23	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	ja	24/32kB	160mA
115-6BL24	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	ja	32/40kB	160mA
115-6BL32	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	485	-	16/24kB	110mA
115-6BL33	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	485	-	24/32kB	110mA
115-6BL34	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	485	-	32/40kB	110mA
115-6BL72	6-fach	16(20)	16(12)	-	3Byte	3Byte	4/4	2	-	-	16/24kB	90mA

CPU 112	<ul style="list-style-type: none">• CPU mit Ein-/Ausgabekomponenten• Potenzialtrennung je E/A-Gruppe bzw. -Peripherie• Befehlskompatibel zu S7-300 von Siemens• MP²I-Schnittstelle zur Datenübertragung zwischen PC und CPU bzw. zwischen verschiedenen MPI-Teilnehmern• MMC-Speichermodul extern• Echtzeituhr
CPU 114 CPU 115	Wie CPU 112 zusätzlich mit <ul style="list-style-type: none">• Anschluss für Erweiterungsmodule• Max. 4 Eingänge parametrierbar als High-speed Counter (max. 30kHz) oder Alarmeingang• Max. 2 Ausgänge parametrierbar als Impulsausgang mit Standard-PWM oder hochfrequenter-PWM bis max. 50kHz (nicht CPU 114-6BJ5x)• Analog-Potentiometer (2)
CPU 115DP	Wie CPU 115 zusätzlich mit PROFIBUS-DP Slave
CPU 115SER	Wie CPU 115 zusätzlich CPU 115-6BL1x mit RS232-Schnittstelle CPU 115-6BL3x mit RS485-Schnittstelle.

Erweiterungs- module

Zur Erweiterung Ihrer Mikro-SPS können Sie bis zu 4 Erweiterungsmodule anschließen. Es besteht auch die Möglichkeit zum Anschluss von bis zu 4 Modulen aus der System 200V Familie. Eine Kombination aus Erweiterungs- und System 200V Modulen, die in der Summe 4 ergibt, ist ebenfalls möglich.

Bei der Mikro-SPS CPU mit der Best.-Nr. VIPA 115-6BL72 können Sie maximal 7 Module anbinden.

Bitte beachten Sie, dass der Ausgangsstrom der Buserweiterung maximal 0,9A betragen darf!

Nähere Informationen zu den Erweiterungsmodulen finden Sie im Handbuch HB100_EM.



Allgemeines

Eine CPU ist ein intelligentes Modul. Hier werden Ihre Steuerungsprogramme ausgeführt. Je nachdem wie leistungsfähig Ihr System sein soll, können Sie zwischen drei CPUs wählen.

Diese CPUs 11x sind für kleine und mittlere Anwendungen mit integriertem 24V-Netzteil. Die CPUs enthalten einen Standardprozessor mit internem Programmspeicher für die Speicherung des Anwenderprogramms. Weiter besitzt jede CPU 11x an der Front einen Steckplatz für ein Speichermodul.

Jede CPU hat einen MPI-Anschluss und ist befehlskompatibel zu S7-300 von Siemens.

Durch Anschluss von bis zu 4 Erweiterungsmodulen (max. 7 Module bei VIPA 115-6BL72) können Sie die Anzahl Ihrer Ein-/Ausgänge erhöhen. Da für die Systeme 100V und 200V identische Rückwandbusverbinder eingesetzt werden, können Sie auch bis zu 4 (7) Module der System 200V Familie anbinden.

Mit der CPU-Serie haben Sie Zugriff auf die Peripherie-Module des System 200V. Sie können über standardisierte Befehle und Programme Sensoren abfragen und Aktoren steuern.

Über die integrierte MPI-Schnittstelle können Sie Ihre CPU projektieren.

Die weitere Beschreibung in diesem Kapitel bezieht sich auf die CPU-Familie CPU 11x.

CPU-Eigenschaften

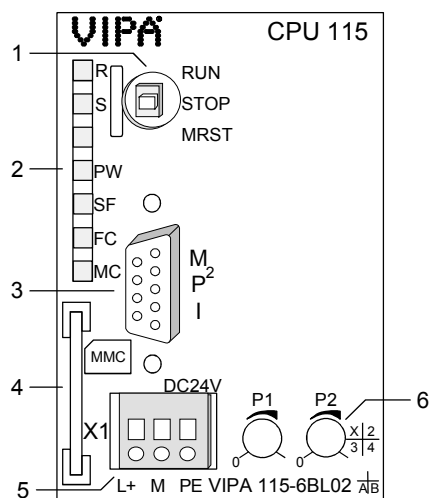
- Befehlskompatibel zu S7-300 von Siemens
- Projektierung über den Siemens SIMATIC Manager
- Integriertes 24V-Netzteil
- Potenzialtrennung je E/A-Gruppe bzw. -Peripherie
- Arbeits-/Ladespeicher: 16/24 kByte (8/16 kByte nur CPU 112)
11x-xxxx3: Arbeits-/Ladespeicher 24/32 kByte
11x-xxxx4: Arbeits-/Ladespeicher 32/40 kByte
- Max. 4 Eingänge parametrierbar als High-speed Counter¹⁾ (max. 30kHz) oder Alarmeingang
- Max. 2 Ausgänge parametrierbar als Impulsausgang^{1) 2)} mit Standard-PWM oder hochfrequenter-PWM bis max. 50kHz
- 2 Analog-Potentiometer¹⁾ zur Vorgabe von Analogwerten
- PROFIBUS-DP-Slave bei CPU 11xDP integriert
- Internes Flash-ROM
- Batteriegepufferte Echtzeituhr
- Steckplatz für Memory-Card MMC
- MP²I-Schnittstelle
- Integrierter V-BUS-Controller zur Steuerung der System 100V und 200V Peripherie-Module
- 256 Zeiten
- 256 Zähler
- 8192 Bits Merker

¹⁾ nicht CPU 112 (112-4BH02)

²⁾ nicht CPU 114 (114-6BJ5x)

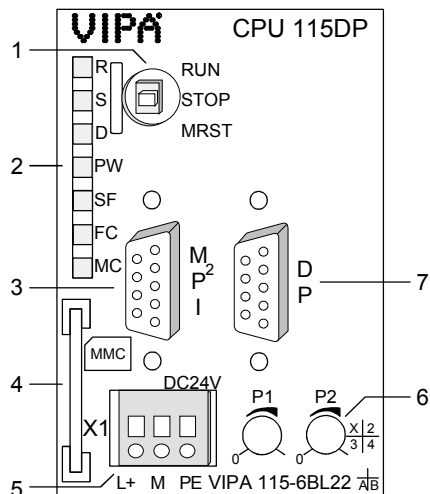
Aufbau CPU 11x

Frontansicht CPU 11x



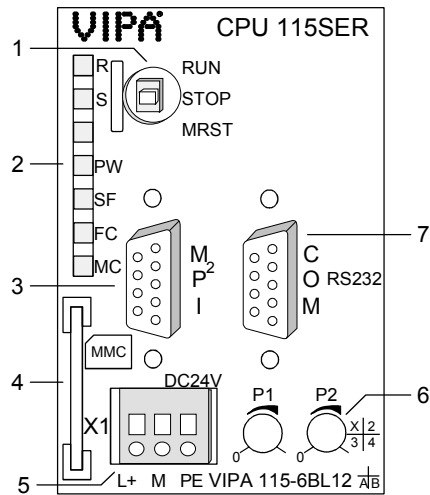
- [1] Betriebsartenschalter RUN/STOP/RESET
- [2] Diagnose LEDs
- [3] MP²I-Schnittstelle
- [4] Steckplatz MMC-Speicherkarte
- [5] Anschluss für DC 24V-Spannungsversorgung
- [6] 2 Analogpotentiometer (nicht CPU 112)

Frontansicht CPU 11xDP



- [1] Betriebsartenschalter RUN/STOP/RESET
- [2] Diagnose LEDs
- [3] MP²I-Schnittstelle
- [4] Steckplatz MMC-Speicherkarte
- [5] Anschluss für DC 24V-Spannungsversorgung
- [6] 2 Analogpotentiometer
- [7] PROFIBUS-DP-Slave Schnittstelle

Frontansicht CPU 11xSER



- [1] Betriebsartenschalter RUN/STOP/RESET
- [2] Diagnose LEDs
- [3] MP²I-Schnittstelle
- [4] Steckplatz MMC-Speicherkarte
- [5] Anschluss für DC 24V-Spannungsversorgung
- [6] 2 Analogpotentiometer
- [7] VIPA 115-6BL1x: RS232
VIPA 115-6BL3x: RS485

Komponenten

CPU 11x

Die hier für die CPU 11x beschriebenen Komponenten sind auch Bestandteil aller in diesem Handbuch vorgestellten CPUs mit Ausnahme der CPU 112. Die CPU 112 besitzt weder Zählereingänge, noch Impulsausgänge. Auch kann die CPU 112 bezüglich Modulausbau nicht erweitert werden. Alarmeingänge besitzt jede CPU.

LEDs

Die CPUs 11x besitzen verschiedene LEDs, die der Busdiagnose und der Programm-Statusanzeige dienen. Die Verwendung und die jeweiligen Farben dieser Diagnose-LEDs finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Diese LEDs sind Bestandteil jeder in diesem Handbuch vorgestellten CPU.

Bez.	Farbe	Bedeutung
R	grün	CPU befindet sich in RUN-Betriebszustand.
S	gelb	CPU befindet sich in STOP-Betriebszustand.
D	grün	nur CPU 11xDP D (DataExchange) zeigt an, dass eine Kommunikation über PROFIBUS stattfindet.
PW	grün	Signalisiert die eingeschaltete CPU.
SF	rot	Leuchtet bei Systemfehler (Hardwaredefekt)
FC	gelb	Leuchtet, sobald Variablen geforced (fixiert) werden.
MC	gelb	Ein Blinken zeigt Zugriffe auf die MMC an.

Spannungsversorgung

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

Das Netzteil ist mit DC 24V zu versorgen. Über die Versorgungsspannung werden neben der CPU-Elektronik auch die angeschlossenen Erweiterungsmodule über den Rückwandbus versorgt.

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



Hinweis!

Bitte achten Sie auf richtige Polarität bei der Spannungsversorgung.

Betriebsartenschalter RUN/STOP/MRST

Mit dem Betriebsartenschalter können Sie 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 (MRST) fordern Sie das Urlöschen bzw. einen Firmwareupdate von einer gesteckten MMC an.

Steckplatz MMC-Speicherkarte

Als externes Speichermedium können Sie hier ein MMC-Speichermodul von VIPA einsetzen (Best.-Nr.: VIPA 953-0KX10). Ein Zugriff auf MMC erfolgt immer nach URLÖSCHEN.

Von VIPA erhalten Sie ein externes MMC-Lesegerät (Best.-Nr: VIPA 950-0AD00). Hiermit können Sie Ihre MMCs am PC beschreiben bzw. lesen.

Die MMCs werden mit dem File-System FAT16 vorformatiert ausgeliefert.

Somit ist es möglich, Programme am PC zu erstellen, diese auf die MMC zu kopieren und durch Stecken in die VIPA CPU zu übertragen.

Mittels der MMC können Sie auf einfache Weise einen Firmwareupdate Ihres System 100V durchführen.

Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "Einsatz CPU 11x"

Batteriepufferung für Uhr und RAM

Jede CPU 11x besitzt einen internen Akku, der zur Sicherung des RAMs bei Stromausfall dient. Zusätzlich wird auch die interne Echtzeituhr über den Akku gepuffert.

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

**Achtung!**

Der Akku muss in Ordnung sein, damit die CPU in Betrieb gehen kann.

Bei einem Fehler des eingebauten Akkus, geht die CPU in STOP und meldet einen Sammelfehler. In diesem Fall sollte die CPU überprüft werden. Setzen Sie sich hierzu mit der VIPA in Verbindung!

Internes Flash-ROM

Zusätzlich zum batteriegepufferten RAM besitzt die CPU 11x ein internes Flash-ROM in der Größe des Ladespeichers.

Über den Schreibbefehl **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* aus den Zielsystem-Funktionen des Hardware-Konfigurator von Siemens werden die Inhalte des Ladespeichers in das Flash-ROM übertragen und gleichzeitig auf eine eventuell gesteckte MMC geschrieben.

Die CPU greift nur dann auf die Inhalte des Flash-ROMs zurück, wenn der Akku für das batteriegepufferte RAM leer ist.

Das Flash-ROM wird durch URLÖSCHEN nicht gelöscht. Das Flash-ROM können Sie löschen, indem Sie URLÖSCHEN durchführen und mit der Zielsystem-Funktion *RAM nach ROM kopieren* den nun leeren Ladespeicher in das Flash-ROM übertragen.

**Hinweis!**

Bitte beachten Sie, dass bei einem Schreibbefehl eine Fehlermeldung ausgegeben wird, wenn keine MMC gesteckt ist.

Die Daten werden aber trotzdem im internen Flash-ROM gesichert.

MP²I-Schnittstelle

Die MP²I-Schnittstelle dient zur Datenübertragung zwischen CPUs und PCs. Die MP²I-Schnittstelle hat 2 Schnittstellen in einer Schnittstelle vereint:

- *MPI-Schnittstelle*
In einer Buskommunikation können Sie Programme und Daten zwischen den CPUs transferieren, die über MPI verbunden sind.
- *RS232-Schnittstelle*
Serielle Datenübertragung mittels Green Cable von VIPA.



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.

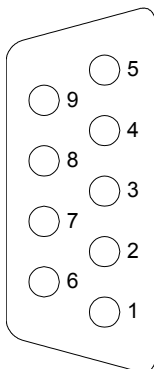
Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Hinweise und bei unsachgemäßem Einsatz entstehen, übernimmt die VIPA keinerlei Haftung!

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

Das Green Cable ist ein grünes Verbindungskabel, das ausschließlich zum Einsatz an VIPA System-Komponenten konfektioniert ist. Es handelt sich hierbei um ein Programmier- und Downloadkabel für VIPA CPUs mit MP²I-Buchse sowie VIPA Feldbus-Master

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.

MPI-Verbindung PC - CPU via Green Cable

MPI-Adr.=2 (default)



Zum Einsatz des Green Cable in Verbindung mit der MP²I-Buchse sind folgende Einstellungen im Siemens SIMATIC Manager durchzuführen:

- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager
- Öffnen Sie mit **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen* das Dialogfenster für den MPI-Adapter und wählen Sie aus der Liste "PC-Adapter (MPI)", ggf. müssen Sie diesen erst hinzufügen.
- Sobald Sie auf [Eigenschaften...] klicken, öffnet sich ein Dialogfenster mit Registern.
- Im Register "MPI" sollten Sie die Standard-Vorgaben verwenden. Bitte beachten Sie, dass sich [Standard] auch auf das Register "Lokaler Anschluss" auswirkt.
- Geben Sie im Register "Lokaler Anschluss" den gewünschten COM-Port und zur Kommunikation über MP²I die Übertragungsrate 38400bps an und schließen Sie mit [OK] beide Dialogfenster.

Zum Test verbinden Sie die COM-Schnittstelle Ihres PCs mit der MP²I-Buchse Ihrer CPU über Green Cable.

Über **Zielsystem** > *Erreichbare Teilnehmer anzeigen* finden Sie Ihre CPU mit der voreingestellten MPI-Adresse 2.



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.

Zähler-/ Alarmeingänge, Impulsausgänge

Die ersten 4 Eingänge von X3 können als Zähler oder als Alarmeingang parametrierbar werden. Die letzten beiden Ausgänge des Ausgangsbereichs X5 können Sie als Impulsausgänge schalten *).

Die Eigenschaften und das Verhalten der Ein- bzw. Ausgänge bestimmen Sie mit dem Hardware-Konfigurator in den CPU-Parametern.

Im Auslieferungszustand sind diese Funktionen deaktiviert.

- Alarmeingang

In der Funktionalität "Alarmeingang" wird nach einer wählbaren Verzögerungszeit und Flankenbewertung ein Alarm ausgelöst.

- Zählereingang

Mit der Einstellung "Zähler" können Sie über die 4 Eingänge max. 4 Zähler mit einer Frequenz von bis zu 30kHz ansteuern. Eine Alarmausgabe bei Grenzwertüberschreitung ist parametrierbar.

Folgende Zählermodi stehen Ihnen zur Verfügung:

Impulse

Belegt einen Eingang und zählt bei jedem Impuls in die parametrisierte Richtung (max. 4 Zähler).

Impuls mit Richtung

Belegt 2 Eingänge und zählt bei jedem Impuls in die mit dem 2. Eingang vorgegebene Richtung (max. 2 Zähler)

Impuls mit Hardware-Tor

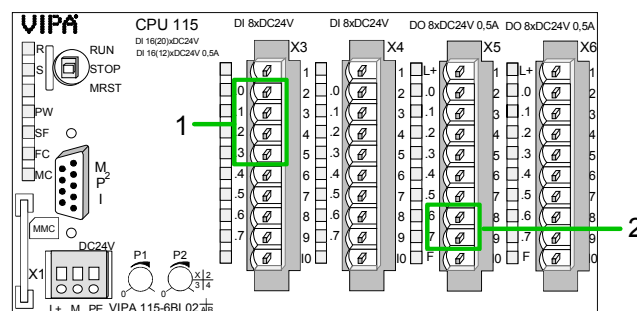
Belegt 2 Eingänge, wobei Eingang 1 den Zähler und Eingang 2 die Freigabe ansteuert.

Drehgeber 1fach, 2fach, 4fach

Dient zum Anschluss von max. 2 Drehgebern. 1 Drehgeber belegt zwei Eingänge.

- Impulsausgang *)

Die letzten beiden Ausgänge von X5 können als pulsweitenmodulierter (PWM) Ausgang parametrierbar werden. Hierbei ist eine Frequenz bis max. 50kHz möglich. Durch Parametrierung von Zeitvorgaben ermittelt die CPU eine Impulsfolge mit dem entsprechenden Impuls-/Pauseverhältnis.



[1] Zähler bzw. Alarmeingänge

[2] Impulsausgänge



Hinweis!

Eine nähere Beschreibung und die Parametrierung dieser Funktionen finden Sie im Kapitel "Einsatz Mikro-SPS CPU 11x".

*) nicht CPU 112 (112-4BH02) und CPU 114 (114-6BJ5x)

Default Adressbelegung der CPU 11x

Sofern keine Hardwarekonfiguration durchgeführt wurde, werden folgende Adressen in der CPU 11x belegt:

Adressbelegung Eingabebereich	
0...2	DI
3...127	frei für weitere Eingänge
128, 129	Poti P1
130, 131	Poti P2
132...135	reserviert
136...139	Zähler 0
140...143	Zähler 1
144...147	Zähler 2
148...151	Zähler 3
152...1021	frei für weitere Eingänge
1022	reserviert
Adressbelegung Ausgabebereich	
0...2	DO
3...1021	frei für weitere Ausgänge
1022	reserviert

Potentiometer

An der Front befinden sich 2 Potentiometer zur direkten Vorgabe von Analogwerten (nicht bei CPU 112).

Die Potentiometer belegen je 1 Eingangs-Wort. Defaultmäßig sind die Potentiometer auf folgenden Adressen abgelegt: P1: 128, P2: 130.

Die Adresszuweisung für die Potentiometer erfolgt in Ihrem Hardware-Konfigurator in den CPU-Parametern.

Sie können Werte einstellen zwischen 0h und 03FFh.

CPU 11xDP

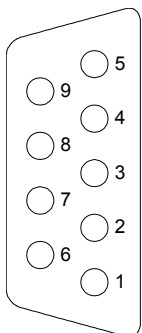
Zusätzlich zu den unter CPU 11x erklärten Komponenten besitzt die CPU 11xDP einen PROFIBUS-Anschluss.

PROFIBUS-DP-Schnittstelle

Über eine 9polige RS485-Schnittstelle binden Sie Ihre Mikro-SPS CPU 11xDP in Ihren PROFIBUS ein.

Die Anschlussbelegung dieser Schnittstelle zeigt folgende Abbildung:

9polige Buchse



Pin	Belegung
1	n.c.
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.

LED

Die CPU 11xDP besitzt zusätzlich eine LED "D" (DataExchange), die den Datenaustausch über die PROFIBUS-DP-Schnittstelle anzeigt.

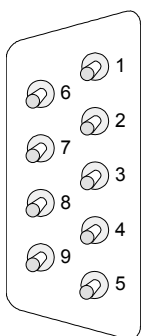
CPU 11xSER

Zusätzlich zu den unter CPU 11x aufgeführten Komponenten besitzt die CPU 115-6BL1x eine RS232-Schnittstelle und die CPU 115-6BL3x eine RS485-Schnittstelle.

RS232-Schnittstelle

Über den 9poligen Stecker können Sie eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung herstellen.

9poliger Stecker (CPU 115-6BL1x)

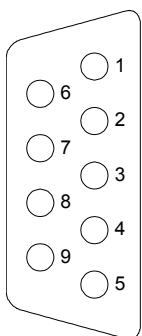


Pin	RS232
1	CD-
2	RxD
3	TxD
4	DTR-
5	GND
6	DSR-
7	RTS-
8	CTS-
9	RI-

RS485-Schnittstelle

Über die 9polige Buchse können Sie eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung herstellen.

9poliger Buchse (CPU 115-6BL3x)



Pin	RS485
1	n.c.
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.

Aufbau der Ein-/Ausgänge

Eingabe-Teil

Der digitale Eingabe-Teil eines System 100V-Moduls erfasst die binären Steuersignale aus der Prozessebene und legt diese in einem definierbaren Adressbereich der CPU ab.

Jeder Eingabe-Kanal belegt 1 Bit und zeigt seinen Zustand über eine grüne LED an.

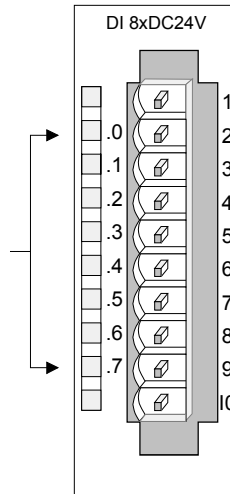
Die Nenneingangsspannung beträgt DC 24V. Hierbei bewirken 0 ... 5V den Signalzustand "0" und 15 ... 28,8V den Signalzustand "1".

Die Ein- und Ausgabebereiche belegen in der CPU immer 3Byte Eingabe- und 3Byte Ausgabedaten.

Wie schon weiter oben erwähnt, können Sie den ersten 4 Eingabekanälen Zähler- bzw. Alarm-Eigenschaften zuweisen. Die Zuweisung erfolgt mit dem Hardware-Konfigurator in den CPU-Parametern. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "Einsatz Mikro-SPS CPU 11x".

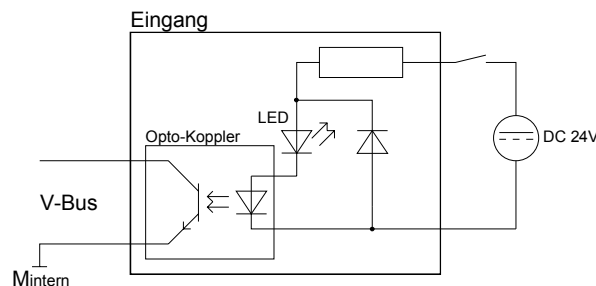
Statusanzeige Steckerbelegung

LED	Beschreibung	Pin	Belegung
.0... .7	LEDs (grün) E+0.0 bis E+0.7 ab ca. 15V wird das Signal "1" erkannt und die entsprechende LED angesteuert	1	nicht belegt
		2	Eingang E+0.0*
		3	Eingang E+0.1*
		4	Eingang E+0.2*
		5	Eingang E+0.3*
		6	Eingang E+0.4
		7	Eingang E+0.5
		8	Eingang E+0.6
		9	Eingang E+0.7
		10	Masse



*) An X3 parametrierbar als Zähler bzw. Alarm-Eingang.

Prinzipschaltbild Eingabe-Teil



Ausgabe-Teil

Der Ausgabe-Teil ist zusätzlich mit DC 24V über den Frontstecker zu versorgen (siehe Anschlussbilder). Die anliegende Versorgungsspannung wird über die grüne LED (L+) angezeigt.

Jeder digitale Ausgabe-Kanal zeigt seinen Zustand über eine grüne LED an. Bei aktiviertem Ausgang leuchtet die zugehörige LED.

Bei Überlast, Überhitzung oder Kurzschluss leuchtet die mit "F" bezeichnete Fehler-LED rot. Jeder Ausgabekanal ist mit max. 0,5A belastbar.

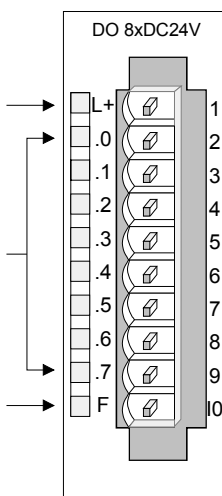
Die Ein- und Ausgabebereiche belegen in der CPU immer 3Byte Eingabe- und 3Byte Ausgabedaten.

Wie schon weiter oben erwähnt, können Sie den letzten beiden Ausgabe-Kanälen des Ausgabebereichs X5 Impulsfunktionen zuweisen.

Die Zuweisung erfolgt mit dem Hardware-Konfigurator in den CPU-Parametern. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "Einsatz Mikro-SPS CPU 11x".

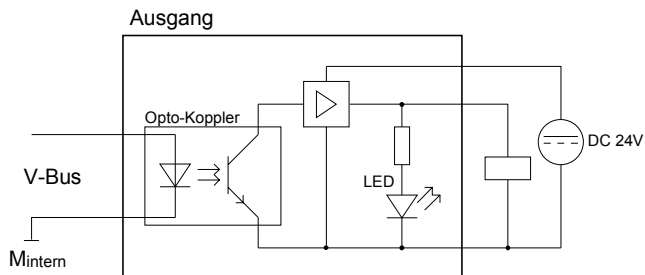
Statusanzeige Steckerbelegung

LED	Beschreibung	Pin	Belegung
L+	LED (grün) Versorgungsspannung liegt an	1	Versorgungssp. DC 24V
.0... .7	LEDs (grün) A+0.0 bis A+0.7 sobald ein Ausgang aktiv ist, wird die entsprechende LED angesteuert	2-9	Ausgang A+0.0 Ausgang A+0.1 Ausgang A+0.2 Ausgang A+0.3 Ausgang A+0.4 Ausgang A+0.5 Ausgang A+0.6* Ausgang A+0.7*
F	LED (rot) Fehler bei Überlast, Überhitzung oder Kurzschluss	10	Versorgungssp. Masse



*) An X5 parametrierbar als Impuls-Ausgang mit einem max. Ausgangsstrom von 0,5A pro Kanal.

Prinzipschaltbild Ausgabe-Teil



Ein-/Ausgabe-Teil

Der Ein-/Ausgabe-Teil besteht aus 4 E/A-Kanälen, die als Ein- bzw. Ausgabe-Kanal eingesetzt werden können und 4 Ausgabe-Kanälen. Jeder der 4 E/A-Kanälen besitzt eine Diagnosefunktion, d.h. sobald ein Ausgang aktiv ist, wird der zugehörige Eingang auf "1" gesetzt.

Der Ein-/Ausgabe-Teil ist mit DC 24V über den Frontstecker zu versorgen (siehe Anschlussbilder). Die anliegende Versorgungsspannung wird über die grüne LED (L+) angezeigt.

Die Ein- und Ausgabebereiche belegen in der CPU immer 3Byte Eingabe- und 3Byte Ausgabedaten.

Bei einem Kurzschluss an der Last, wird der Eingang auf "0" gezogen und durch Auswertung des Eingangs kann der Fehler erkannt werden.

Bei Überlast, Überhitzung oder Kurzschluss leuchtet die mit "F" bezeichnete Fehler-LED rot. Jeder Ausgabekanal ist mit max. 0,5A belastbar.

Wie schon weiter oben erwähnt, können Sie den letzten beiden Ausgabekanälen des Ausgangsbereichs X5 Impulsfunktionen zuweisen. Die Zuweisung erfolgt mit dem Hardware-Konfigurator in den CPU-Parametern. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "Einsatz Mikro-SPS CPU 11x".

**Achtung!**

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

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

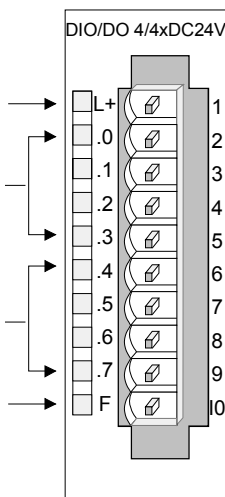
Auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung und anliegendem Eingangssignal bleibt so ein gesetzter Ausgang aktiv.

Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung des Moduls führen.

Statusanzeige
Steckerbelegung

LED Beschreibung

- L+ LED (grün)
Versorgungsspannung liegt an
- .0... .3 LEDs (grün)
E/A+0.0 bis E/A+0.3
sobald E/A=1 wird die entsprechende LED angesteuert
- .4... .7 LEDs (grün)
A+0.4 bis A+0.7
sobald ein Ausgang aktiv ist, wird die entsprechende LED angesteuert
- F LED (rot) Fehler bei Überlast, Überhitzung oder Kurzschluss

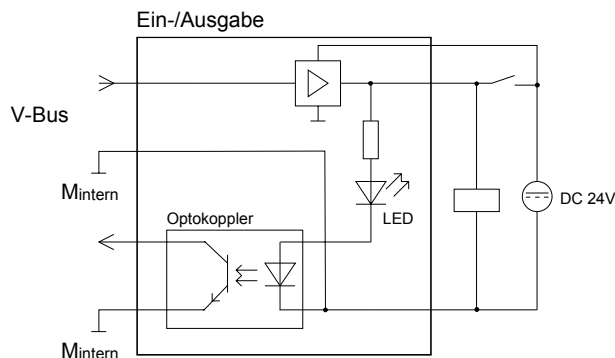


Pin Belegung

- 1 Versorgungsspg. DC 24V
- 2 Ein-/Ausgang E/A+0.0
- 3 Ein-/Ausgang E/A+0.1
- 4 Ein-/Ausgang E/A+0.2
- 5 Ein-/Ausgang E/A+0.3
- 6 Ausgang A+0.4
- 7 Ausgang A+0.5
- 8 Ausgang A+0.6*
- 9 Ausgang A+0.7*
- 10 Versorgungsspg. Masse

*) An X5 parametrierbar als Impuls-Ausgang mit einem max. Ausgangsstrom von 0,5A pro Kanal.

Prinzipschaltbild
Ein-/Ausgabe-Teil



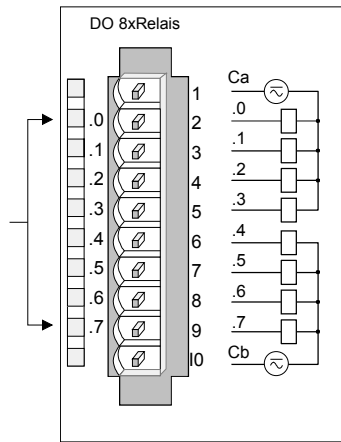
Relais-Ausgabe

Die Relais-Ausgabe ist in 2 Gruppen mit jeweils 4 Relais aufgeteilt. Eine LED für Fehler und für anliegende Lastspannung gibt es hier nicht. Die Relais-Ausgabe-Einheit ist nicht diagnosefähig.

**Statusanzeige
Steckerbelegung**

LED Beschreibung

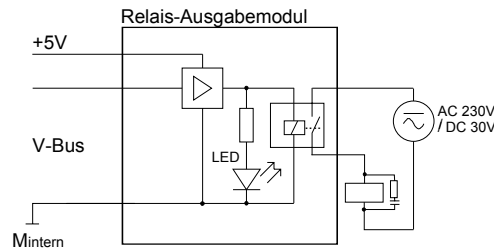
.0... .7 LED (grün)
A+0.0 bis A+0.7
sobald ein Ausgang aktiv ist, wird die entsprechende LED angesteuert



Pin Belegung

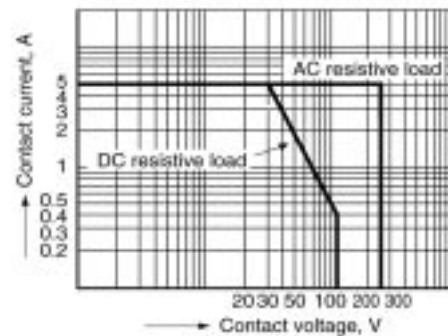
- 1 Versorgungsspg. Ca
- 2 Relais-Ausg. A+0.0
- 3 Relais-Ausg. A+0.1
- 4 Relais-Ausg. A+0.2
- 5 Relais-Ausg. A+0.3
- 6 Relais-Ausg. A+0.4
- 7 Relais-Ausg. A+0.5
- 8 Relais-Ausg. A+0.6
- 9 Relais-Ausg. A+0.7
- 10 Versorgungsspg. Cb

**Prinzipschaltbild
Relais-Ausgabe**

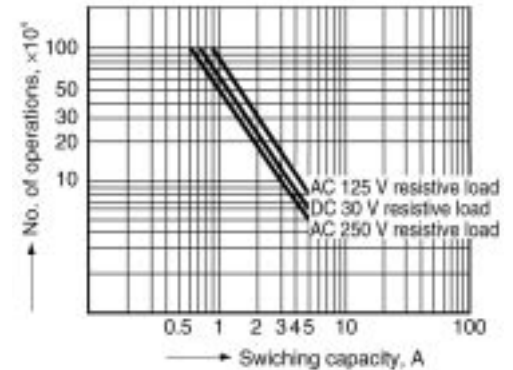


Hinweis: Bitte beim Einsatz von induktiven Lasten eine geeignete Schutzschaltung verwenden (z.B. RC-Kombination).

Maximale Schaltleistung



Lebensdauer



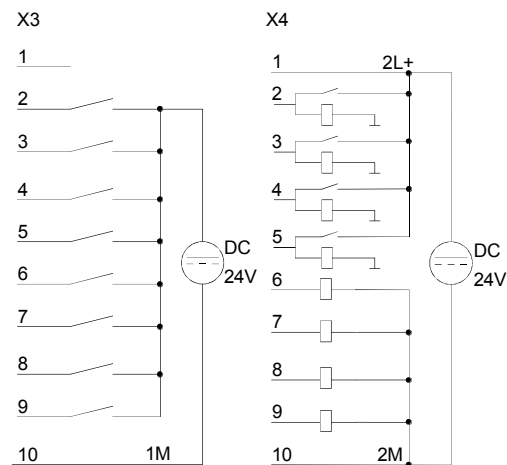
Anschlussbilder

Mikro-SPS CPU 112

VIPA 112-4BH02:
DI 8(12)xDC 24V / DO 8(4)xDC 24V 0,5A

DI
EB0

DIO
EB1
AB0



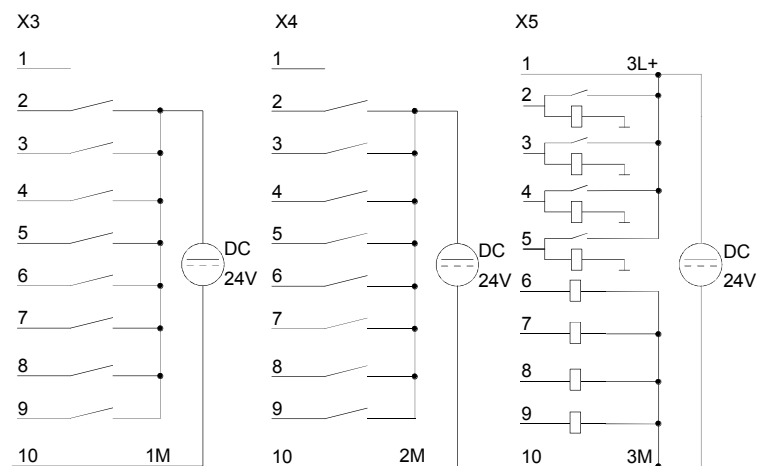
Mikro-SPS CPU 114

VIPA 114-6BJ02/3/4:
DI 16(20)xDC 24V / DO 8(4)xDC 24V 0,5A

DI
EB0

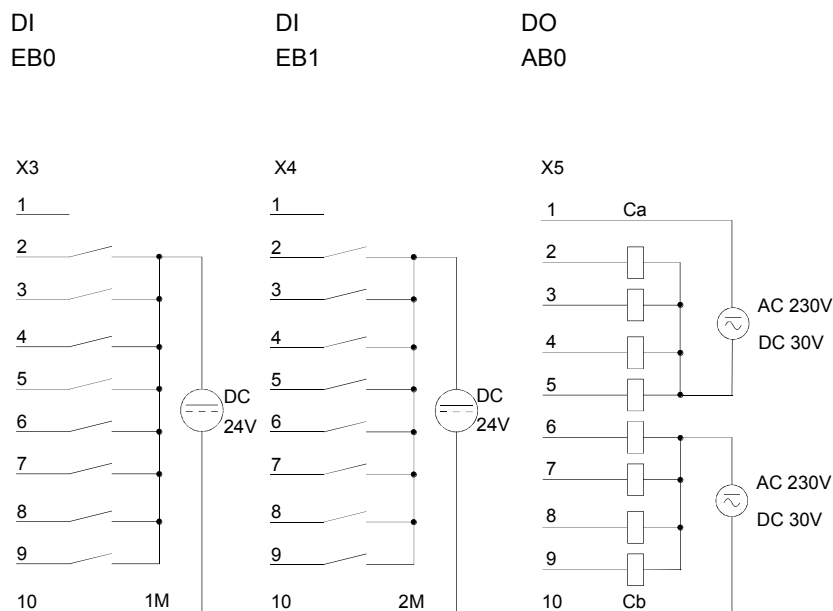
DI
EB1

DIO
EB2
AB0



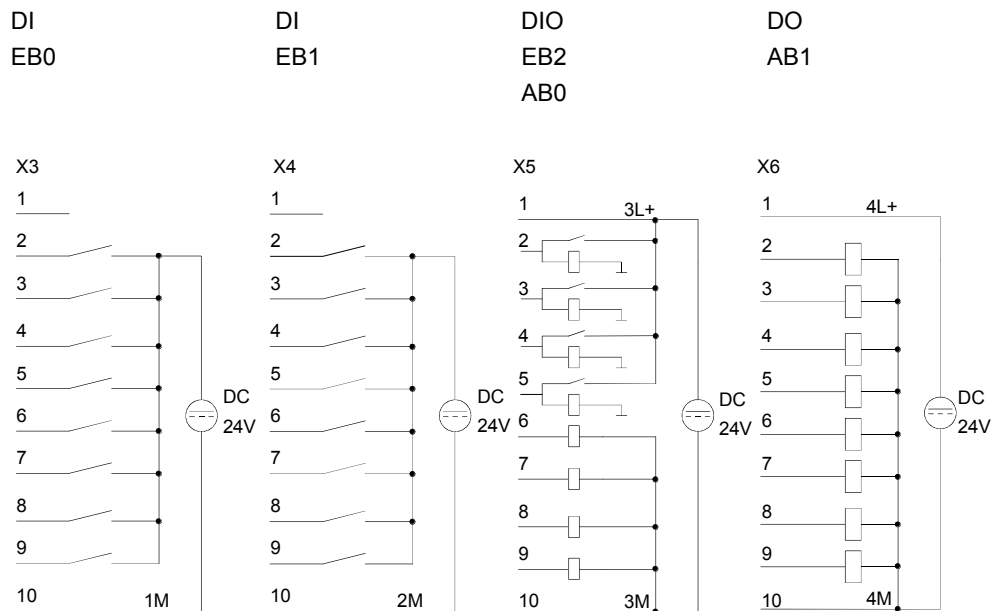
**Mikro-SPS
CPU 114R**

VIPA 114-6BJ52/3/4:
DI 16xDC 24V / DO 8xRelais



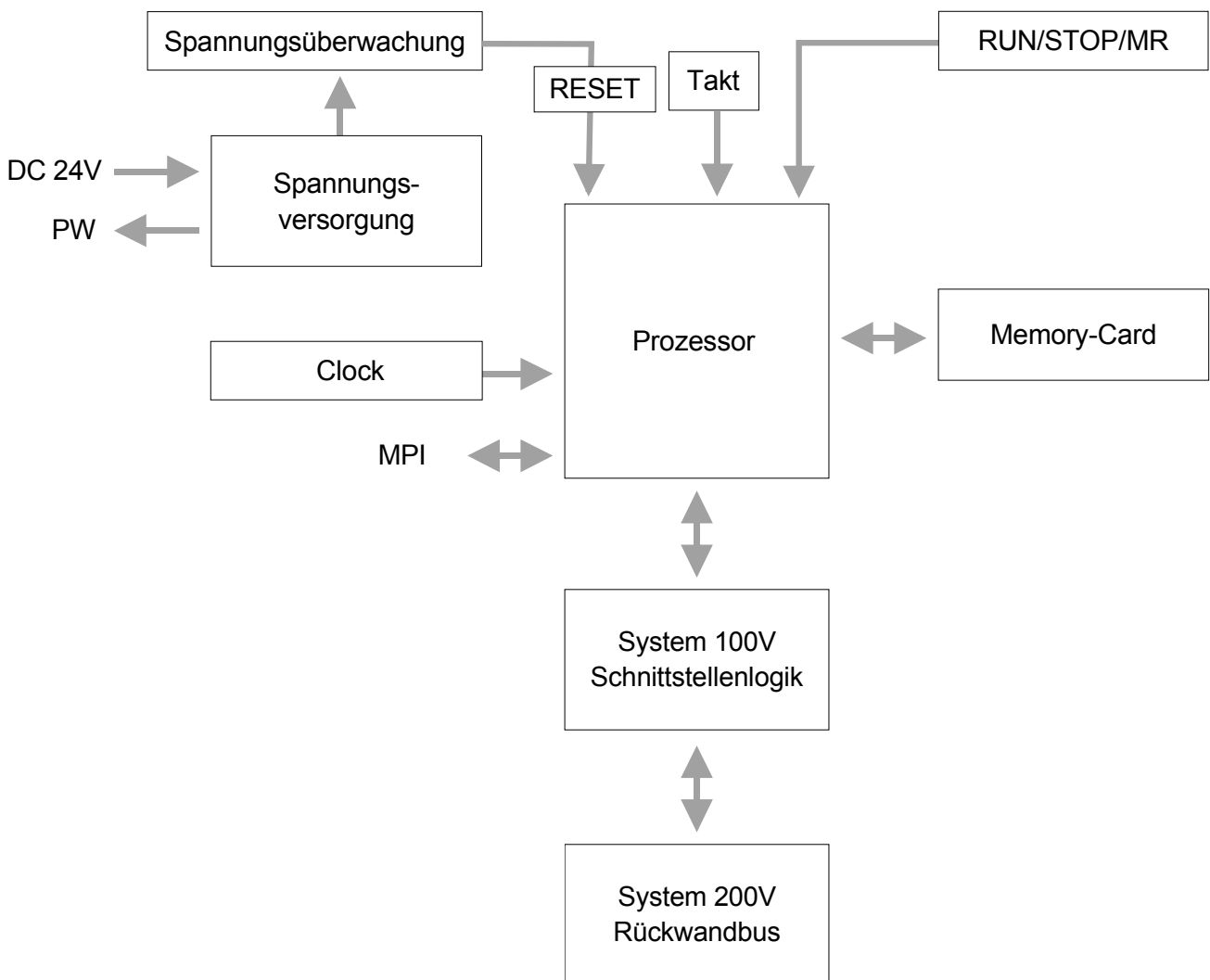
**Mikro-SPS
CPU 115**

VIPA 115-6BLx2/3/4:
DI 16(20)xDC 24V / DO 16(12)xDC 24V 0,5A



Blockschaltbild

Das nachfolgende Blockschaltbild zeigt den prinzipiellen Hardwareaufbau des CPU-Teils:



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 Ausgabe-Kanäle 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 OB100. Nachdem dieser abgearbeitet ist, wird das BASP zurückgesetzt und der Zyklus gestartet mit: PAA löschen → PAE lesen → OB1. 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 → OB1 → PAA schreiben.

PAE: = Prozessabbild der Eingänge

PAA: = Prozessabbild der Ausgänge

Arbeitsweise des CPU-Teils

Allgemein

Diese CPUs mit integriertem 24V-Netzteil sind für kleine und mittlere Anwendungen geeignet. Die CPU enthält einen Standardprozessor mit internem Programmspeicher. Sie erhalten ein leistungsfähiges Gerät zur Prozessautomatisierung innerhalb der System 100V Familie.

In einer CPU gibt es folgende Arbeitsweisen:

- **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 hochpriorären 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.

Programme

Das in jeder CPU vorhandene Programm unterteilt sich in:

- **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

Die CPU 11x 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 die Peripherie 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.

Zusätzlich besitzt Ihre Mikro-SPS HSC-Eingänge (high-speed-counter), die Sie parametrieren können.

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.

Technische Daten

112-4BH02

Artikelnr.	112-4BH02
Bezeichnung	CPU 112
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	50 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	-
Verlustleistung	5 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	8 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8 (4)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz

Artikelnr.	112-4BH02
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	-
Zählerbreite	-
maximale Eingangsfrequenz	-
maximale Zählfrequenz	-
Betriebsart Inkrementalgeber	-
Betriebsart Impuls/Richtung	-
Betriebsart Impuls	-
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	-
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	-
PWM-Zeitbasis	-
Periodendauer	-
minimale Pulsbreite	-
Ausgangstyp	-
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	16 KB
Ladespeicher maximal	16 KB
Arbeitsspeicher integriert	8 KB
Arbeitsspeicher maximal	8 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	-
Baugruppen je Baugruppenträger	-
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	-
Betreibbare Funktionsbaugruppen	-
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	-
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	

Artikelnr.	112-4BH02
Bitoperation, min.	0,25 µs
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	12
Digitale Ausgänge	8
Digitale Eingänge zentral	12

Artikelnr.	112-4BH02
Digitale Ausgänge zentral	8
Integrierte digitale Eingänge	8 (12)
Integrierte digitale Ausgänge	8 (4)
Analoge Eingänge	-
Analoge Ausgänge	-
Analoge Eingänge zentral	-
Analoge Ausgänge zentral	-
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	101,6 x 76 x 48 mm
Gewicht	219 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

114-6BJ02

Artikelnr.	114-6BJ02
Bezeichnung	CPU 114
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	80 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	7 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8 (4)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	114-6BJ02
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Ladespeicher maximal	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Arbeitsspeicher maximal	16 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	114-6BJ02
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	136

Artikelnr.	114-6BJ02
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	8 (4)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	266 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

114-6BJ03

Artikelnr.	114-6BJ03
Bezeichnung	CPU 114
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	80 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	7 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8 (4)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	114-6BJ03
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	32 KB
Ladespeicher maximal	32 KB
Arbeitsspeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher maximal	24 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	114-6BJ03
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	136

Artikelnr.	114-6BJ03
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	8 (4)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	266 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

114-6BJ04

Artikelnr.	114-6BJ04
Bezeichnung	CPU 114
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	80 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	7 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8 (4)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	114-6BJ04
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	40 KB
Ladespeicher maximal	40 KB
Arbeitsspeicher integriert	32 KB
Arbeitsspeicher maximal	32 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	114-6BJ04
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	136

Artikelnr.	114-6BJ04
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	8 (4)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	266 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

114-6BJ52

Artikelnr.	114-6BJ52
Bezeichnung	CPU 114R
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	150 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 μ A
Verlustleistung	7 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 30 V/ AC 230 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	8 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	-
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	-
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	10 ms
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	5 ms
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	-
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 10 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	-
Schaltfrequenz bei Lampenlast	-
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	-
Kurzschlusschutz des Ausgangs	-
Ansprechschwelle des Schutzes	-

Artikelnr.	114-6BJ52
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	-
PWM-Zeitbasis	-
Periodendauer	-
minimale Pulsbreite	-
Ausgangstyp	-
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Ladespeicher maximal	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Arbeitsspeicher maximal	16 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs

Artikelnr.	114-6BJ52
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	144
Digitale Ausgänge zentral	136
Integrierte digitale Eingänge	16
Integrierte digitale Ausgänge	8
Analoge Eingänge	512

Artikelnr.	114-6BJ52
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	280 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

114-6BJ53

Artikelnr.	114-6BJ53
Bezeichnung	CPU 114R
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	150 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 µA
Verlustleistung	7 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 30 V/ AC 230 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	8 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	-
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	-
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	10 ms
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	5 ms
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	-
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 10 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	-
Schaltfrequenz bei Lampenlast	-
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	-
Kurzschlusschutz des Ausgangs	-
Ansprechschwelle des Schutzes	-

Artikelnr.	114-6BJ53
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	-
PWM-Zeitbasis	-
Periodendauer	-
minimale Pulsbreite	-
Ausgangstyp	-
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	32 KB
Ladespeicher maximal	32 KB
Arbeitsspeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher maximal	24 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs

Artikelnr.	114-6BJ53
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	144
Digitale Ausgänge zentral	136
Integrierte digitale Eingänge	16
Integrierte digitale Ausgänge	8
Analoge Eingänge	512

Artikelnr.	114-6BJ53
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	280 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

114-6BJ54

Artikelnr.	114-6BJ54
Bezeichnung	CPU 114R
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	150 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 μ A
Verlustleistung	7 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	8
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 30 V/ AC 230 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	8 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	-
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	-
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	10 ms
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	5 ms
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	-
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 10 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	-
Schaltfrequenz bei Lampenlast	-
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	-
Kurzschlusschutz des Ausgangs	-
Ansprechschwelle des Schutzes	-

Artikelnr.	114-6BJ54
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	-
PWM-Zeitbasis	-
Periodendauer	-
minimale Pulsbreite	-
Ausgangstyp	-
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	40 KB
Ladespeicher maximal	40 KB
Arbeitsspeicher integriert	32 KB
Arbeitsspeicher maximal	32 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs

Artikelnr.	114-6BJ54
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	144
Digitale Ausgänge zentral	136
Integrierte digitale Eingänge	16
Integrierte digitale Ausgänge	8
Analoge Eingänge	512

Artikelnr.	114-6BJ54
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	280 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL02

Artikelnr.	115-6BL02
Bezeichnung	CPU 115
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	90 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	8,5 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL02
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Ladespeicher maximal	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Arbeitsspeicher maximal	16 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL02
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL02
Integrierte digitale Eingänge	16 (20
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	292 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL03

Artikelnr.	115-6BL03
Bezeichnung	CPU 115
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	90 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	8,5 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL03
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	32 KB
Ladespeicher maximal	32 KB
Arbeitsspeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher maximal	24 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL03
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL03
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (129)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	292 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL04

Artikelnr.	115-6BL04
Bezeichnung	CPU 115
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	90 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	8,5 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL04
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	40 KB
Ladespeicher maximal	40 KB
Arbeitsspeicher integriert	32 KB
Arbeitsspeicher maximal	32 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL04
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL04
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	292 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL12

Artikelnr.	115-6BL12
Bezeichnung	CPU 115SER
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	100 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL12
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Ladespeicher maximal	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Arbeitsspeicher maximal	16 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL12
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL12
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Bezeichnung	COM
Physik	RS232
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Potenzialgetrennt	-
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	✓
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Point-to-Point Kommunikation	
PtP-Kommunikation	✓
Schnittstelle potentialgetrennt	-
Schnittstelle RS232	✓
Schnittstelle RS422	-

Artikelnr.	115-6BL12
Schnittstelle RS485	-
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	150 bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115,2 kbit/s
Leitungslänge, max.	15 m
Point-to-Point Protokolle	
Protokoll ASCII	✓
Protokoll STX/ETX	✓
Protokoll 3964(R)	✓
Protokoll RK512	-
Protokoll USS Master	✓
Protokoll Modbus Master	✓
Protokoll Modbus Slave	✓
Spezielle Protokolle	-
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	302 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL13

Artikelnr.	115-6BL13
Bezeichnung	CPU 115SER
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	100 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL13
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	32 KB
Ladespeicher maximal	32 KB
Arbeitsspeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher maximal	24 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL13
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL13
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität COM	
Bezeichnung	COM
Physik	RS232
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Potenzialgetrennt	-
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	✓
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Point-to-Point Kommunikation	
PtP-Kommunikation	✓
Schnittstelle potentialgetrennt	-
Schnittstelle RS232	✓
Schnittstelle RS422	-

Artikelnr.	115-6BL13
Schnittstelle RS485	-
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	150 bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115,2 kbit/s
Leitungslänge, max.	15 m
Point-to-Point Protokolle	
Protokoll ASCII	✓
Protokoll STX/ETX	✓
Protokoll 3964(R)	✓
Protokoll RK512	-
Protokoll USS Master	✓
Protokoll Modbus Master	✓
Protokoll Modbus Slave	✓
Spezielle Protokolle	-
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	302 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL14

Artikelnr.	115-6BL14
Bezeichnung	CPU 115SER
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	100 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL14
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	40 KB
Ladespeicher maximal	40 KB
Arbeitsspeicher integriert	32 KB
Arbeitsspeicher maximal	32 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL14
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL14
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität COM	
Bezeichnung	COM
Physik	RS232
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Potenzialgetrennt	-
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	✓
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Point-to-Point Kommunikation	
PtP-Kommunikation	✓
Schnittstelle potentialgetrennt	-
Schnittstelle RS232	✓
Schnittstelle RS422	-

Artikelnr.	115-6BL14
Schnittstelle RS485	-
Anschluss	9poliger SubD Stecker
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	150 bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115,2 kbit/s
Leitungslänge, max.	15 m
Point-to-Point Protokolle	
Protokoll ASCII	✓
Protokoll STX/ETX	✓
Protokoll 3964(R)	✓
Protokoll RK512	-
Protokoll USS Master	✓
Protokoll Modbus Master	✓
Protokoll Modbus Slave	✓
Spezielle Protokolle	-
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	302 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL22

Artikelnr.	115-6BL22
Bezeichnung	CPU 115DP
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	160 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL22
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Ladespeicher maximal	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Arbeitsspeicher maximal	16 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL22
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL22
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität DP	
Bezeichnung	DP
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	ja
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Funktionalität PROFIBUS Slave	
PG/OP Kommunikation	-
Routing	-
S7-Kommunikation	-
S7-Kommunikation als Server	-

Artikelnr.	115-6BL22
S7-Kommunikation als Client	-
Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-
DPV1	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	9,6 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratesuche	-
Übergabespeicher Eingänge, max.	64 Byte
Übergabespeicher Ausgänge, max.	64 Byte
Adressbereiche, max.	1
Nutzdaten je Adressbereich, max.	64 Byte
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	330 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL23

Artikelnr.	115-6BL23
Bezeichnung	CPU 115DP
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	160 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL23
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	32 KB
Ladespeicher maximal	32 KB
Arbeitsspeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher maximal	24 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL23
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL23
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität DP	
Bezeichnung	DP
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	ja
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Funktionalität PROFIBUS Slave	
PG/OP Kommunikation	-
Routing	-
S7-Kommunikation	-
S7-Kommunikation als Server	-

Artikelnr.	115-6BL23
S7-Kommunikation als Client	-
Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-
DPV1	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	9,6 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratesuche	-
Übergabespeicher Eingänge, max.	64 Byte
Übergabespeicher Ausgänge, max.	64 Byte
Adressbereiche, max.	1
Nutzdaten je Adressbereich, max.	64 Byte
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	330 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL24

Artikelnr.	115-6BL24
Bezeichnung	CPU 115DP
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	160 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL24
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	40 KB
Ladespeicher maximal	40 KB
Arbeitsspeicher integriert	32 KB
Arbeitsspeicher maximal	32 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL24
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL24
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität DP	
Bezeichnung	DP
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	ja
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Funktionalität PROFIBUS Slave	
PG/OP Kommunikation	-
Routing	-
S7-Kommunikation	-
S7-Kommunikation als Server	-

Artikelnr.	115-6BL24
S7-Kommunikation als Client	-
Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-
DPV1	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	9,6 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratesuche	-
Übergabespeicher Eingänge, max.	64 Byte
Übergabespeicher Ausgänge, max.	64 Byte
Adressbereiche, max.	1
Nutzdaten je Adressbereich, max.	64 Byte
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	330 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL32

Artikelnr.	115-6BL32
Bezeichnung	CPU 115SER
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	110 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL32
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Ladespeicher maximal	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Arbeitsspeicher maximal	16 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL32
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL32
Integrierte digitale Eingänge	16 (20
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität COM	
Bezeichnung	COM
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	✓
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Point-to-Point Kommunikation	
PtP-Kommunikation	✓
Schnittstelle potentialgetrennt	✓
Schnittstelle RS232	-
Schnittstelle RS422	-

Artikelnr.	115-6BL32
Schnittstelle RS485	✓
Anschluss	9polige SubD Buchse
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	150 bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115,2 kbit/s
Leitungslänge, max.	500 m
Point-to-Point Protokolle	
Protokoll ASCII	✓
Protokoll STX/ETX	✓
Protokoll 3964(R)	✓
Protokoll RK512	-
Protokoll USS Master	✓
Protokoll Modbus Master	✓
Protokoll Modbus Slave	✓
Spezielle Protokolle	-
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	302 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL33

Artikelnr.	115-6BL33
Bezeichnung	CPU 115SER
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	110 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL33
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	32 KB
Ladespeicher maximal	32 KB
Arbeitsspeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher maximal	24 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL33
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL33
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität COM	
Bezeichnung	COM
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	✓
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Point-to-Point Kommunikation	
PtP-Kommunikation	✓
Schnittstelle potentialgetrennt	✓
Schnittstelle RS232	-
Schnittstelle RS422	-

Artikelnr.	115-6BL33
Schnittstelle RS485	✓
Anschluss	9polige SubD Buchse
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	150 bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115,2 kbit/s
Leitungslänge, max.	500 m
Point-to-Point Protokolle	
Protokoll ASCII	✓
Protokoll STX/ETX	✓
Protokoll 3964(R)	✓
Protokoll RK512	-
Protokoll USS Master	✓
Protokoll Modbus Master	✓
Protokoll Modbus Slave	✓
Spezielle Protokolle	-
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	302 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL34

Artikelnr.	115-6BL34
Bezeichnung	CPU 115SER
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	110 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	58 A
I^2t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	9 W
Verpolschutz	✓
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechtter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-125 mV)
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A

Artikelnr.	115-6BL34
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
PWM Daten	
PWM Kanäle	2
PWM-Zeitbasis	PWM 0,1ms/1ms / HF-PWM 2,5...50kHz
Periodendauer	PWM 2...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 2,5...50kHz
minimale Pulsbreite	PWM 1...60000 * Zeitbasis / HF-PWM 4...60000µs
Ausgangstyp	Highside
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	40 KB
Ladespeicher maximal	40 KB
Arbeitsspeicher integriert	32 KB
Arbeitsspeicher maximal	32 KB
Speicher geteilt 50% Code / 50% Daten	-
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen LAN	-
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs

Artikelnr.	115-6BL34
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	2,6 µs
Gleitpunktarithmetik, min.	50 µs
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047
max. Datenbausteingröße	16 KB
Nummernband DBs	1 ... 2047
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
max. Lokaldatengröße je Baustein	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Gesamtanzahl DBs, FBs, FCs	-
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Nummernband FBs	0 ... 1023
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
Nummernband FCs	0 ... 1023
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Art der Pufferung	Vanadium Rechargeable Lithium Batterie
Ladezeit für 50% Pufferungsdauer	20 h
Ladezeit für 100% Pufferungsdauer	48 h
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	10 s
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Uhrzeit Synchronisation	-
Synchronisation über MPI	-
Synchronisation über Ethernet (NTP)	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Prozessabbild einstellbar	-
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Eingänge maximal	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge maximal	128 Byte
Digitale Eingänge	8192
Digitale Ausgänge	8192
Digitale Eingänge zentral	148
Digitale Ausgänge zentral	144

Artikelnr.	115-6BL34
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Analoge Eingänge	512
Analoge Ausgänge	512
Analoge Eingänge zentral	32
Analoge Ausgänge zentral	16
Integrierte analoge Eingänge	-
Integrierte analoge Ausgänge	-
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Bezeichnung	COM
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	✓
MPI	-
MP ² I (MPI/RS232)	-
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	✓
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Point-to-Point Kommunikation	
PtP-Kommunikation	✓
Schnittstelle potentialgetrennt	✓
Schnittstelle RS232	-
Schnittstelle RS422	-

Artikelnr.	115-6BL34
Schnittstelle RS485	✓
Anschluss	9polige SubD Buchse
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	150 bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115,2 kbit/s
Leitungslänge, max.	500 m
Point-to-Point Protokolle	
Protokoll ASCII	✓
Protokoll STX/ETX	✓
Protokoll 3964(R)	✓
Protokoll RK512	-
Protokoll USS Master	✓
Protokoll Modbus Master	✓
Protokoll Modbus Slave	✓
Spezielle Protokolle	-
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	302 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

115-6BL72

Artikelnr.	115-6BL72
Bezeichnung	CPU 115
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (Nennwert)	90 mA
Einschaltstrom	58 A
I ² t	0,38 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	0,8 A
Verlustleistung	8,5 W
Verpolschutz	✓
Anzahl Eingänge	16 (20)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16 (12)
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	50 mA
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	L+ (-0,8 V)
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	-
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	max. 100 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	max. 350 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A
Ausgangsdatengröße	3 Byte
Technische Daten Zähler	

Artikelnr.	115-6BL72
Anzahl Zähler	4
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	30 kHz
maximale Zählfrequenz	30 kHz
Betriebsart Inkrementalgeber	✓
Betriebsart Impuls/Richtung	✓
Betriebsart Impuls	✓
Betriebsart Frequenzmessung	-
Betriebsart Periodendauermessung	-
Gate-Anschluss möglich	✓
Latch-Anschluss möglich	-
Reset-Anschluss möglich	-
Zähler-Ausgang möglich	-
Lade- und Arbeitsspeicher	
Ladespeicher integriert	24 KB
Arbeitsspeicher integriert	16 KB
Memory Card Slot	MMC-Card mit max. 512 MB
Ausbau	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	4
Anzahl DP-Master integriert	-
Anzahl DP-Master über CP	4
Betreibbare Funktionsbaugruppen	4
Betreibbare Kommunikationsbaugruppen PtP	4
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja
Diagnosealarm	ja
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	8
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Befehlsbearbeitungszeiten	
Bitoperation, min.	0,25 µs
Wortoperation, min.	1,2 µs
Festpunktarithmetik, min.	-
Gleitpunktarithmetik, min.	-
Zeiten/Zähler und deren Remanenz	
Anzahl S7-Zähler	256
S7-Zähler Remanenz	einstellbar von 0 bis 64
S7-Zähler Remanenz voreingestellt	Z0 .. Z7
Anzahl S7-Zeiten	256
S7-Zeiten Remanenz	einstellbar von 0 bis 128
S7-Zeiten Remanenz voreingestellt	keine Remanenz
Datenbereiche und Remanenz	
Anzahl Merker	8192 Bit
Merker Remanenz einstellbar	einstellbar von 0 bis 256
Merker Remanenz voreingestellt	MB0 .. MB15
Anzahl Datenbausteine	2047

Artikelnr.	115-6BL72
max. Datenbausteingröße	16 KB
max. Lokaldatengröße je Ablaufebene	1024 Byte
Bausteine	
Anzahl OBs	14
maximale OB-Größe	16 KB
Anzahl FBs	1024
maximale FB-Größe	16 KB
Anzahl FCs	1024
maximale FC-Größe	16 KB
maximale Schachtelungstiefe je Prioklasse	8
maximale Schachtelungstiefe zusätzlich innerhalb Fehler OB	1
Uhrzeit	
Uhr gepuffert	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	30 d
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	-
Anzahl Betriebsstundenzähler	8
Wertebereich Betriebsstundenzähler	32767
Uhrzeit Synchronisation	-
Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)	
Peripherieadressbereich Eingänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge	1024 Byte
Peripherieadressbereich Eingänge dezentral	1024 Byte
Peripherieadressbereich Ausgänge dezentral	1024 Byte
Prozessabbild Eingänge voreingestellt	128 Byte
Prozessabbild Ausgänge voreingestellt	128 Byte
Digitale Eingänge	16 (20)
Digitale Ausgänge	16 (12)
Integrierte digitale Eingänge	16 (20)
Integrierte digitale Ausgänge	16 (12)
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP Kommunikation	✓
Globale Datenkommunikation	✓
Anzahl GD-Kreise max.	4
Größe GD-Pakete, max.	22 Byte
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	76 Byte
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
S7-Kommunikation Nutzdaten je Auftrag	160 Byte
Anzahl Verbindungen gesamt	16
Funktionalität Sub-D Schnittstellen	
Bezeichnung	MP ² I
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP ² I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
Funktionalität MPI	
Anzahl Verbindungen, max.	16
PG/OP Kommunikation	✓
Routing	-

Artikelnr.	115-6BL72
Globale Datenkommunikation	✓
S7-Basis-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation	✓
S7-Kommunikation als Server	✓
S7-Kommunikation als Client	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	19,2 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	152,4 x 76 x 48 mm
Gewicht	292 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Teil 3 Einsatz Mikro-SPS CPU 11x

Übersicht

Zu Beginn des Kapitels erhalten Sie Informationen zum Aufbau und zur Inbetriebnahme des System 100V. Mit der Adressierung und Angaben zu den Adressbereichen, die vom System 100V defaultmäßig belegt werden, fährt das Kapitel fort, gefolgt von der Vorgehensweise bei der Projektierung und Parametrierung der CPU.

Ein weiterer Bestandteil dieses Kapitels ist die Beschreibung der Betriebszustände, das Urlöschen, der Firmwareupdate, der Einsatz der MMC und MPI-Schnittstelle.

Mit Angaben zu VIPA-spezifischen Diagnoseeinträgen und den Testfunktionen "Variable steuern und beobachten" endet dieses Kapitel.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 3 Einsatz Mikro-SPS CPU 11x	3-1
Aufbau und Inbetriebnahme	3-2
Anlaufverhalten	3-3
Prinzip der Adressierung	3-4
Schnelleinstieg Projektierung	3-6
Vorbereitung zur Projektierung der Mikro-SPS CPU 11x.....	3-9
Projektierung Mikro-SPS CPU 11x.....	3-10
Parametereinstellung System 100V CPU.....	3-12
Parametereinstellung System 100V Peripherie	3-13
Einsatz Zähler- und Alarm-Eingang.....	3-16
Einsatz PWM.....	3-23
Diagnose und Alarm.....	3-26
Projekt transferieren.....	3-28
Betriebszustände.....	3-31
Urlöschen	3-32
Firmwareupdate	3-34
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge.....	3-37
Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten.....	3-39

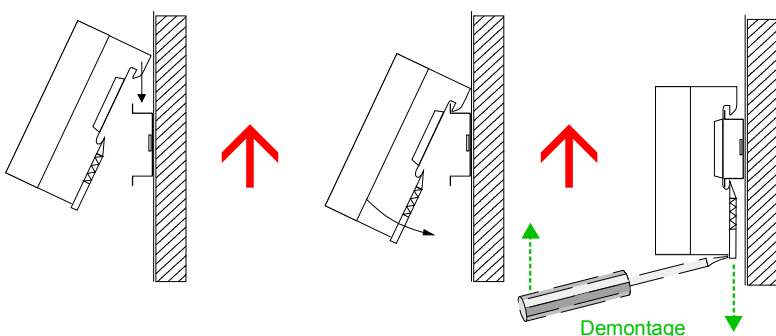
Aufbau und Inbetriebnahme

Checkliste für die Inbetriebnahme

- Schalten Sie die Stromversorgung ab.
- Bauen Sie Ihr System auf.
- Verdrahten Sie Ihr System.
- Schalten Sie die Stromversorgung ein.
- Führen Sie Urlöschen durch.

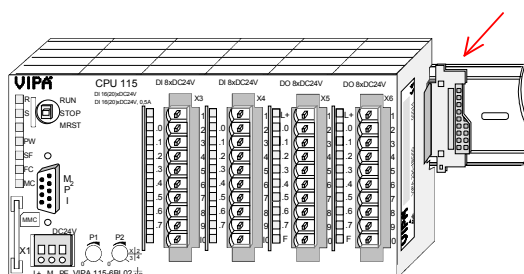
Montage/Demontage

System 100V Module werden auf 35mm Normprofilschienen montiert.



Zur *Montage* setzen Sie das zu steckende Modul von oben in einem Winkel von ca. 45Grad auf die Tragschiene und drehen Sie das Modul nach unten, bis es hörbar auf der Tragschiene einrastet.

Zur *Demontage* ist die Verriegelung mit einem Schraubendreher nach unten zu ziehen und das Modul von der Hutschiene abzuheben.

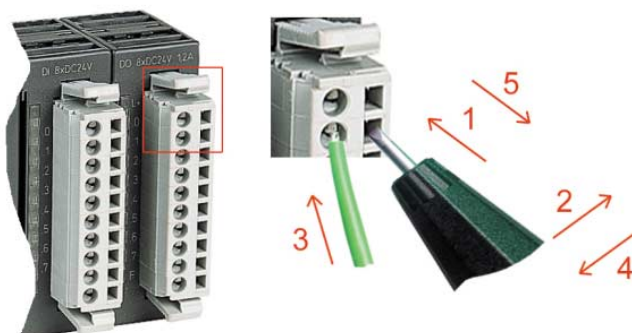


Jedem Erweiterungsmodul liegt ein 1fach Busverbinder bei. Bei Einsatz von Erweiterungsmodulen ist vor der Montage auf der rechten Seite von hinten der 1fach Busverbinder anzustecken.

Verdrahtung

Drücken Sie mit einem passenden Schraubendreher die Federklemme in der rechteckigen Öffnung nach hinten und führen Sie durch die runde Öffnung den Draht ein.

Durch Herausziehen des Schraubendrehers wird der Draht sicher gehalten.



Anlaufverhalten

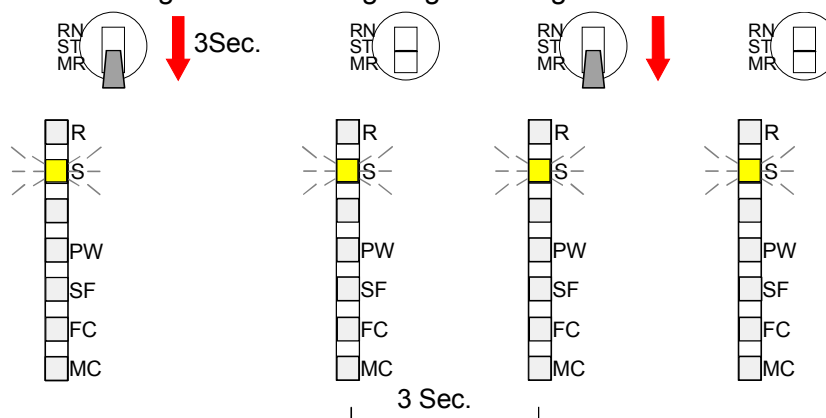
Stromversorgung einschalten

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!

Anlauf im 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 ca. 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, wird das Programm auf der MMC in das RAM übertragen. Ansonsten greift die CPU auf das Programm im internen Flash zu und transferiert dies in das RAM.

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

Nach einem Anlauf mit leerem Akku geht die CPU in STOP.

Prinzip der Adressierung

Übersicht

Beim Hochlauf der CPU werden automatisch die Ein- und Ausgabeteile in den Adressbereich der CPU ab Adresse 0 eingebunden. Ein- und Ausgabeteil belegen jeweils 3Byte. Die Adresse, ab der Ein- bzw. Ausgangsdaten abgelegt werden, können Sie in Ihrem Projektiertool ändern.

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

Ihr Projekt übertragen Sie seriell über die MPI-Schnittstelle in Ihre CPU.



Hinweis!

Für die Projektierung der CPUs werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager vorausgesetzt!

Automatische Adressierung

Damit die Ein- und Ausgabebereiche 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, je 3 Adressen für den Eingangs- und 3 Adressen für den Ausgangsbereich.

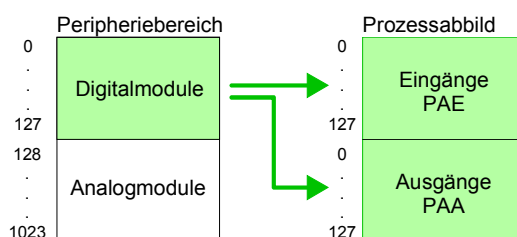
Signalzustände in Prozessabbild

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

Nach jedem Zyklusdurchlauf wird das Prozessabbild aktualisiert.

Das Prozessabbild ist in zwei Teile gegliedert:

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

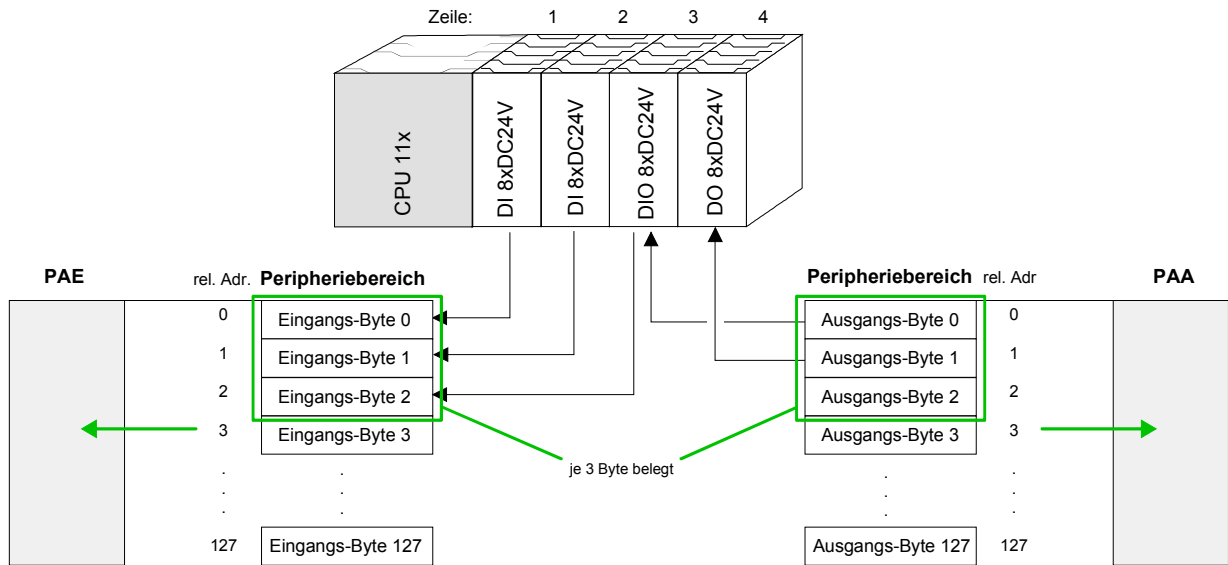


Lese- und Schreibzugriffe

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

Beispiel zur automatischen Adresszuordnung

Die nachfolgende Abbildung soll die automatische Adresszuordnung nochmals verdeutlichen:



Hinweis!

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

Default Adressbelegung der CPU 11x

Sofern keine Hardwarekonfiguration durchgeführt wurde, sind folgende Adressen in der CPU 11x belegt:

Adressbelegung Eingabebereich	Funktion
0...2	DI
3...127	frei für weitere DI
128, 129	Poti P1
130, 131	Poti P2
132...135	reserviert
136...139	Zähler 0
140...143	Zähler 1
144...147	Zähler 2
148...151	Zähler 3
152...1021	frei für weitere AI

Adressbelegung Ausgabebereich	Funktion
0...2	DO
3...127	frei für weitere DO
128...1021	frei für weitere AO

Adresszuordnung ändern durch Projektierung

Sie können jederzeit durch Einsatz des Siemens SIMATIC Manager die Adresszuordnung ändern und Ein-/Ausgabebereiche in den Prozessabbildbereich (0...127) legen.

Schnelleinstieg Projektierung

Übersicht

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

Ihr Projekt wird über die MP²I-Schnittstelle in Ihre CPU übertragen

Voraussetzungen

- Siemens SIMATIC Manager auf PC bzw. PG installiert
- GSD-Dateien in Hardware-Konfigurator eingebunden
- serielle Verbindung zur CPU (z.B. über das "Green Cable" von VIPA)



Hinweis!

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

Kompatibilität zu Siemens SIMATIC Manager über GSD-Datei

Die Projektierung einer CPU 11x erfolgt im Siemens SIMATIC Manager in Form eines virtuellen PROFIBUS-Systems auf Basis der CPU 315-2DP.

Aufgrund der standardisierten softwareseitigen PROFIBUS-Schnittstelle können wir durch Einbindung einer GSD-Datei die Funktionalität der System 100V Familie im Siemens SIMATIC Manager zur Verfügung stellen.

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

- **PROFIBUS-DP-Master System mit CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03) projektieren. Bitte verwenden Sie zur Projektierung ab der VIPA-CPU-Firmware 3.5.0 die CPU 6ES7-315-2AF03 V1.2 von Siemens.**
- **PROFIBUS-Slave mit Adresse 1 anfügen.**
- **Auf Steckplatz 0 des Slave-Systems Ihre CPU 11x einbinden.**

Projektierung als virtuelles PROFIBUS-Master-System

- Legen Sie im Siemens SIMATIC Manager ein neues Projekt System 300 an und 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 (außer 1) für Ihren Master an
- Klicken Sie auf "DP" und stellen Sie in unter *Objekteigenschaften* die Betriebsart "DP Master" ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK.
- Durch Klick mit der rechten Maustaste auf "DP" öffnet sich das Kontextmenü. Wählen Sie "Mastersystem einfügen" aus. Legen Sie über NEU ein neues PROFIBUS-Subnetz an.

CPU 11x projektieren

Den CPU-Teil müssen Sie explizit einbinden.

- Hängen Sie an das Subnetz das System "VIPA_CPU11x". Sie finden dieses im Hardware-Katalog unter *PROFIBUS DP > Weitere Feldgeräte > IO > VIPA_System_100V*. Geben Sie diesem Slave die PROFIBUS-Adresse 1 (VIPA_11x.GSD erforderlich).
- Platzieren Sie in Ihrem Konfigurator auf dem Steckplatz 0 Ihre System 100V CPU, wie z.B. 115-6BL02.
Der Steckplatz 0 ist zwingend erforderlich!
Die Adressbereiche der Ein-/Ausgabe-Peripherie werden angelegt und können jederzeit geändert werden.
- Sichern Sie Ihr Projekt.

CPU 11xDP-projektieren

Zur Anbindung an einen DP-Master sind für das System 100V folgende Schritte erforderlich:

- CPU 315-2DP mit DP-Master-System projektieren (Adresse 2)
- PROFIBUS-Slave "VIPA_CPU11x" mit Adresse 1 anfügen (VIPA_11x.GSD erforderlich)
- Auf Steckplatz 0 des Slave-Systems die CPU-Typ **11xDP** einbinden.
- PROFIBUS-Parameter der CPU 11xDP einstellen.
- Parameter der Ein-/Ausgabe-Peripherie einstellen.
- Projektierung via MPI in die CPU 11xDP übertragen.

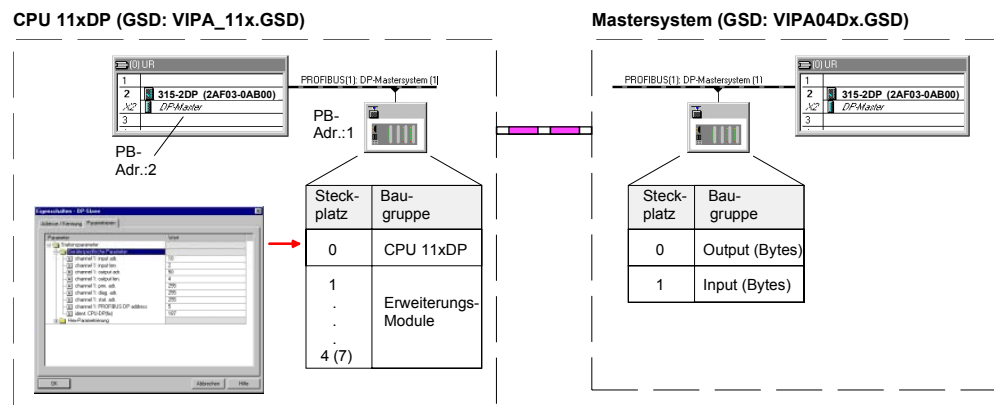
Schritte der Master-Projektierung

Für die Master-Seite sind folgende Schritte durchzuführen:

- CPU mit DP-Master-System projektieren (Adresse 2)
- PROFIBUS-Slave "VIPA_CPU11xDP" anfügen (VIPA04Dx.GSD erforderlich).
- Die PROFIBUS Ein- und Ausgabebereiche ab Steckplatz 0 in Byte bzw. Wort angeben.

Bezug zwischen Master und Slave

In der nachfolgenden Abbildung ist die Projektierung auf Slave- und Masterseite nochmals zusammengefasst:



Achtung!

Die Längenangaben für Ein- und Ausgabe-Bereich müssen mit den Byteangaben bei der Master-Projektierung übereinstimmen. Ansonsten kann keine PROFIBUS-Kommunikation stattfinden (Slave-Ausfall).



Hinweis!

Sollte es sich bei Ihrem DP-Master-System um ein System 200V von VIPA handeln, so können Sie durch Anbindung eines "DP100V"-Slave-Systems die direkt gesteckten Module projektieren.

Damit dieses Projekt von der VIPA-CPU als zentrales System erkannt wird, müssen Sie dem "DP100V"-Slave-System die PROFIBUS-Adresse 1 zuweisen!

Bitte beachten Sie bei Einsatz des IM 208 PROFIBUS-DP-Master, dass dieser einen Firmwarestand ab V3.0 besitzt; ansonsten kann dieser an der CPU 11x mit Firmwarestand ab V3.0 nicht betrieben werden. Die Firmwarestände entnehmen Sie bitte dem Aufkleber, der sich auf der Rückseite des jeweiligen Moduls befindet.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine nähere Beschreibung der Projektierung und der Parametriermöglichkeiten Ihres System 100V.

Vorbereitung zur Projektierung der Mikro-SPS CPU 11x

Allgemein

Damit die Ein-/Ausgabe Peripherie gezielt angesprochen werden kann, müssen ihr bestimmte Adressen in der CPU zugeordnet werden.

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

Ihr Projekt übertragen Sie seriell über die MPI-Schnittstelle in Ihre CPU.

Voraussetzung

Folgende Voraussetzungen müssen für die Projektierung erfüllt sein:

- Siemens SIMATIC Manager auf PC bzw. PG installiert
- GSD-Dateien in Hardware-Konfigurator von Siemens eingebunden
- serielle Verbindung zur CPU (z.B. "Green Cable" von VIPA).



Hinweis!

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

Hardware-Konfigurator von Siemens installieren

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

Für den Einsatz der System 100V Module ist die Einbindung der System 100V Module über die GSD-Datei von VIPA im Hardwarekatalog erforderlich.

GSD-Datei einbinden

- Kopieren Sie die mitgelieferte VIPA-GSD-Datei **VIPA_11x.GSD** in Ihr GSD-Verzeichnis ... \siemens\step7\s7data\gsd.
- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens.
- Schließen Sie alle Projekte.
- Gehen Sie auf **Extras** > *Neue GSD-Datei installieren*.
- Geben hier **VIPA_11x.GSD** an.
- Aktualisieren Sie den Hardware-Katalog über **Extras** > *Katalog aktualisieren*.

Die Module des System 100V von VIPA sind jetzt im Hardwarekatalog integriert und können projiziert werden.

Projektierung Mikro-SPS CPU 11x

Projektierung als virtuelles PROFIBUS-Master-System

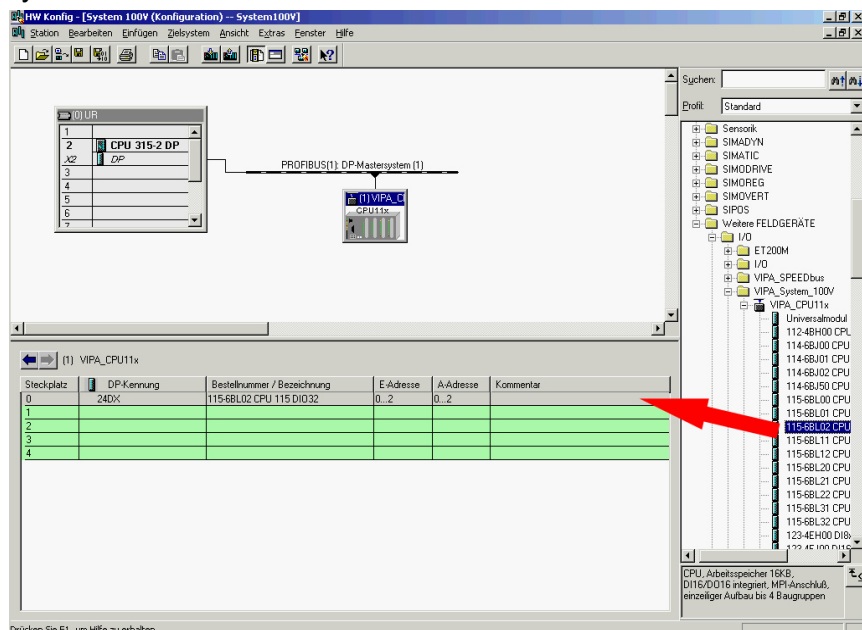
Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, ist die Mikro-SPS CPU 11x als ein virtuelles PROFIBUS-System nach folgenden Vorgehensweisen zu projektieren:

- 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**) ein.
- Geben Sie eine PROFIBUS-Adresse (außer 1) für Ihren Master an.
- Klicken Sie auf DP und stellen Sie in unter *Objekteigenschaften* die Betriebsart "DP Master" ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK.
- Durch Klick mit der rechten Maustaste auf "DP" öffnet sich das Kontextmenü. Wählen Sie "Master-System einfügen" aus. Legen Sie über NEU ein neues PROFIBUS-Subnetz an.

Mikro-SPS projektieren

Um, wie schon weiter oben erwähnt, zum Siemens SIMATIC Manager kompatibel zu sein, müssen Sie den CPU-Teil explizit einbinden.

- Hängen Sie an das Subnetz das System "VIPA_CPU11x". Sie finden dies im Hardware-Katalog unter *PROFIBUS DP > Weitere Feldgeräte > IO > VIPA_System_100V*. Geben Sie diesem Slave die PROFIBUS-Adresse 1 (VIPA_11x.GSD erforderlich).
- Platzieren Sie in Ihrem Konfigurator auf dem Steckplatz 0 Ihre System 100V CPU, wie z.B. 115-6BL02.



Der Steckplatz 0 ist zwingend erforderlich!

Die Adressbereiche der Ein-/Ausgabe-Peripherie werden angelegt und können jederzeit geändert werden.

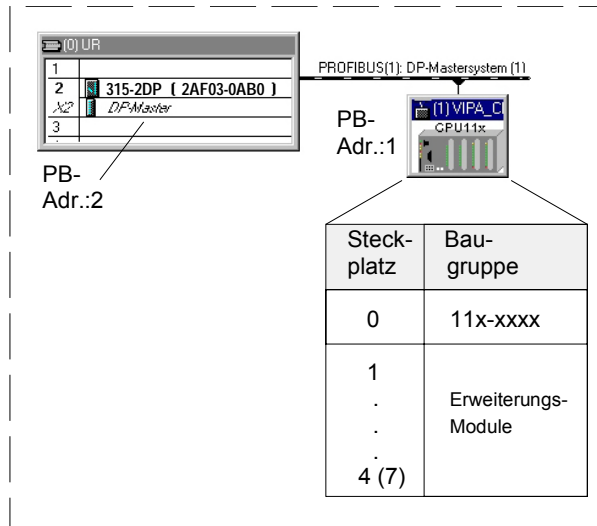
- Sichern Sie Ihr Projekt.

Erweiterungs- und System 200V Module projektieren

Sie haben die Möglichkeit über die Steckplätze 1...4 weitere Module in Ihr System 100V einzubinden. Bei der Mikro-SPS CPU mit der Best.-Nr. VIPA 115-6BL72 können Sie maximal 7 Module anbinden.

Zur Anbindung wählen Sie das entsprechende Modul im Hardware-Katalog aus und platzieren Sie dieses auf dem entsprechenden Steckplatz.

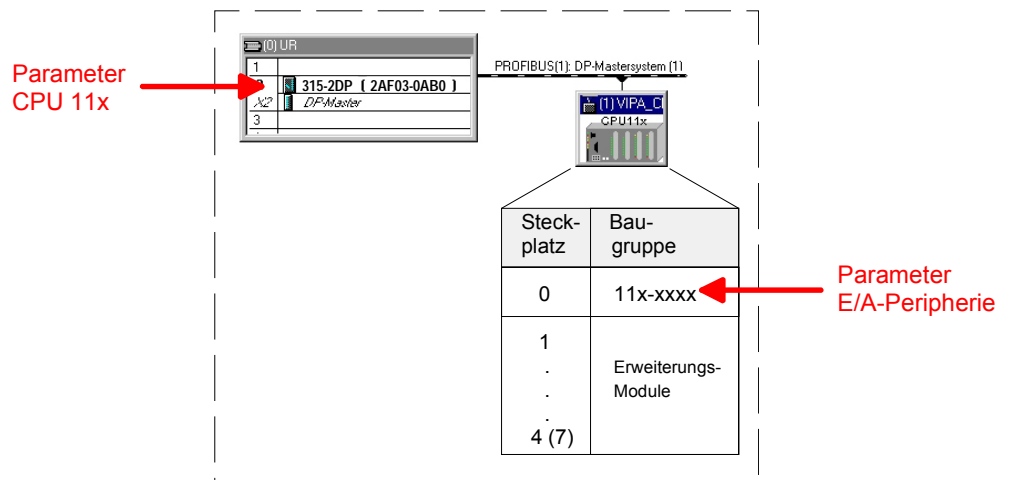
Mikro-SPS 11x



Parametrierung

Den CPU-Teil parametrieren Sie über die *Eigenschaften* der Siemens CPU 315-2DP. Die Parametrierung der Ein-/Ausgabe-Peripherie erfolgt im virtuellen PROFIBUS-System über die *Eigenschaften* der CPU 11x.

Mikro-SPS 11x

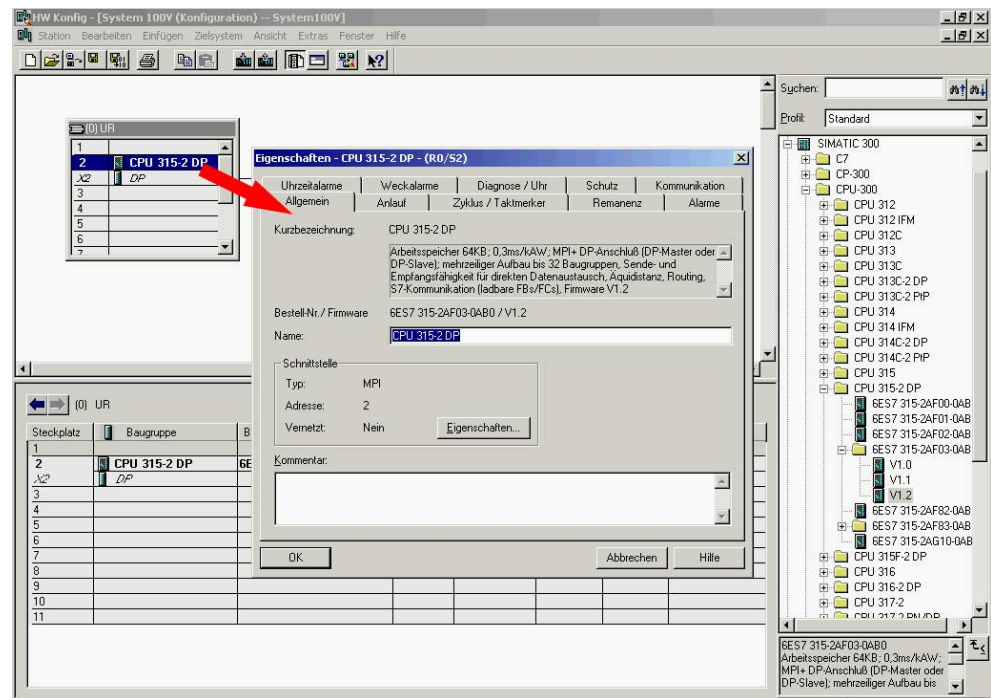


Die Parametriermöglichkeiten sind auf den Folgeseiten beschrieben.

Parametereinstellung System 100V CPU

Übersicht

Die allgemeinen Parameter, die den CPU-Teil Ihres System 100V betreffen, sind im Hardware-Konfigurator von Siemens unter den Eigenschaften der CPU 315-2DP einzustellen.



Vorgehensweise

Durch Doppelklick auf die CPU 315-2DP gelangen Sie in das Parametrierfenster für Ihre CPU. Über die Register haben Sie Zugriff auf alle Parameter Ihrer System 100V CPU.

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

Unterstützte Parameter

Die CPU wertet nicht alle Parameter aus, die Sie in Ihrem Projektierool einstellen können. Folgende Parameter werden zur Zeit in der CPU ausgewertet:

Allgemein:

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

Anlauf:

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

Remanenz:

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

Schutz:

- Schutzstufe durch Passwort ...

Uhrzeitalarm:

- OB10: Ausführung
- Aktiv
- Startdatum
- Uhrzeit

Weckalarm:

- OB35: Ausführung

Zyklus / Taktmerker :

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

Parametereinstellung System 100V Peripherie

Übersicht

Die Mikro-SPS CPU 11x besitzt verschiedene Parameter, die Sie im Hardware-Konfigurator von Siemens unter den jeweiligen CPU-"Eigenschaften" einstellen können:

- Die Einstellungen, welche die CPU betreffen, finden Sie unter den Eigenschaften der CPU 315-2 DP.
- Einstellungen, welche die Ein-/Ausgabe-Peripherie betreffen, befinden sich in den "Eigenschaften" der System 100V CPU wie z.B. der 115-6BL02.

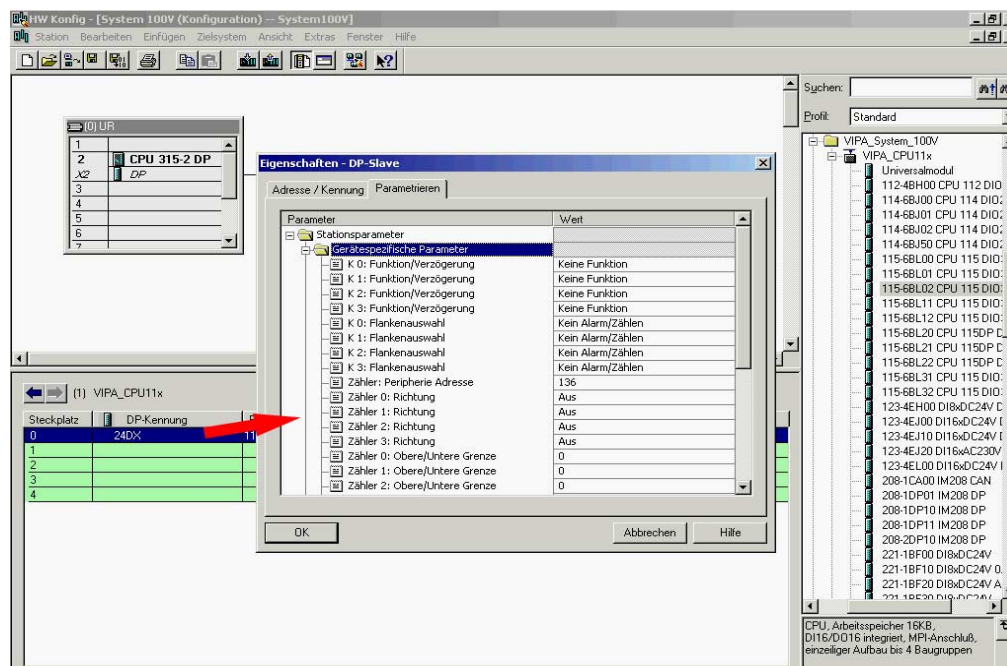
Nachfolgend soll die Parametrierung Ihrer System 100V Ein-/Ausgabe-Peripherie beschrieben werden.

Vorgehensweise

Zur Parametrierung klicken Sie auf den "VIPA_CPU11x" PROFIBUS-Slave. Auf dem Steckplatz wird Ihre System 100V CPU angezeigt.

Durch Doppelklick auf die System 100V CPU gelangen Sie in das Dialogfenster "Eigenschaften DP-Slave".

Über die Register haben Sie Zugriff auf alle Parameter der Mikro-SPS CPU 11x, die nachfolgend beschrieben sind.



Nachfolgend sind alle Parameter aufgeführt:

Adresse/Kennung

Ausgang/Eingang

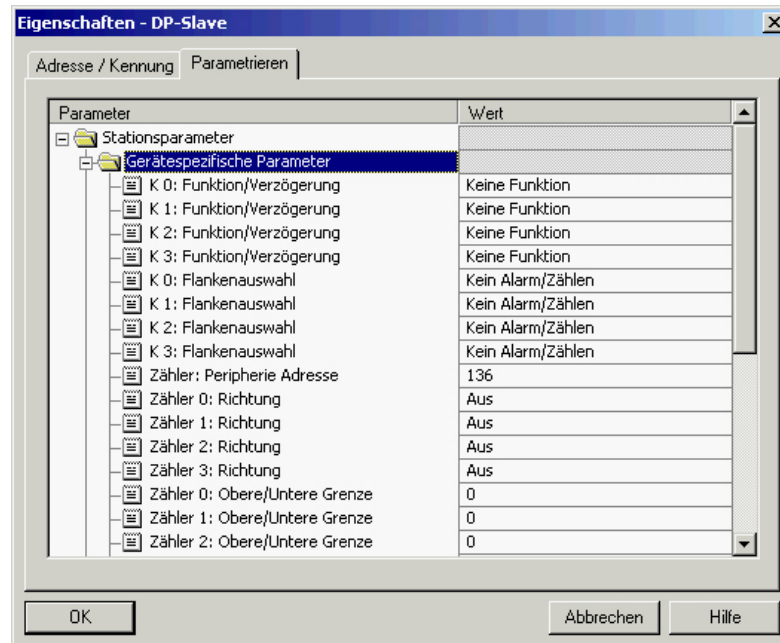
Eingabe- und Ausgabebereich belegen jeweils 3Byte im Adressbereich der CPU. Geben Sie hier die jeweilige Anfangsadresse an, ab der die 3Bytes abgelegt werden sollen.

Wertebereich: 0 ... 125

Parametrieren

Hier haben Sie folgende Parametriermöglichkeiten:

- Zähler-/Alarmverhalten der ersten 4 Eingänge
- Adresszuweisung für die Potis P1 und P2
- PWM-Ausgabeverhalten der letzten 2 Ausgänge von X5



Nachfolgend sind die Parameter aufgeführt:


K x: Funktion/ Verzögerung

Hiermit aktivieren und deaktivieren Sie je Kanal x die Alarm- bzw. Zählerfunktionen. Mögliche Funktionen:

- Keine Funktion
- Alarm: 0,1ms Verzögerung
- Alarm: 0,5ms Verzögerung
- Alarm: 3ms Verzögerung
- Alarm: 15ms Verzögerung
- Zähler: Impulse
- Zähler: Impulse mit Richtung
- Zähler: Drehgeber 1fach
- Zähler: Drehgeber 2fach
- Zähler: Drehgeber 4fach
- Zähler: Impulse mit HW-Tor

K x: Flanken- auswahl

Über diesen Parameter bestimmen Sie, ob auf steigende oder auf fallende Flanken ein Alarm ausgelöst bzw. gezählt wird.

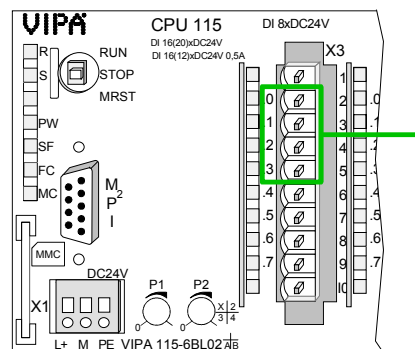
- Zähler: Peripherie Adresse** Geben Sie hier die Anfangsadresse an, ab der die Inhalte der 4 Zähler abgelegt werden. Die Länge beträgt 16Byte. Durch Überschreiben der Inhalte können Sie diese mit einem Zählerwert vorbelegen.
Wertebereich: 0 ... 1008
Defaulteinstellung: 136 (Zähler 0) ... 151 (Zähler 3)
- Zähler x: Richtung** Mit diesem Parameter geben Sie bei aktiviertem Zähler die Zählrichtung vor.
- Zähler x: Obere/Untere Grenze** Durch Angabe einer oberen bzw. unteren Grenze können Sie einen Zähler realisieren, der bei Erreichen der Grenze ggf. einen Alarm ausgibt, sich automatisch zurückstellt und erneut mit dem Zählen beginnt.
- Alarmart** Aktivieren Sie hier den Alarm-Prozess, der von einem Zähler bzw. von einem Alarm-Eingang abgesetzt werden kann, sobald die Alarmbedingung erfüllt ist. Folgende Alarmarten können Sie parametrieren:
- Prozessalarm
 - Prozess+Diagnosealarm
-  **Hinweis!**
Aus softwaretechnischen Gründen ist darauf zu achten, dass die Verzögerungszeit für alle 4 Alarmeingänge gleich parametriert ist.
- Analogeingang Peripherie-Adresse (P1, P2)** Auf der Frontseite des System 100V befinden sich die Potentiometer P1 und P2. Hiermit können Sie Werte zwischen 0 und 1023 vorgeben, die im Peripheriebereich der CPU abgelegt werden.
Defaultmäßig werden die Werte von P1 auf 128, 129 und die Werte von P2 auf 130, 131 hintereinander abgelegt.
Sie können dem Bereich auch eine andere Anfangsadresse zuordnen, indem Sie unter "Analogeingang Peripherie Adresse" eine andere Adresse angeben.
Wertebereich: 0 ... 1020
- PWM-Parameter** Je nach eingestelltem PWM-Modus können Sie hier Zeitparameter für die Pulsweitenmodulation vorgeben. Eine nähere Beschreibung zu den PWM-Parametern finden unter "Einsatz PWM".

Einsatz Zähler- und Alarm-Eingang

Übersicht

Abhängig von der CPU 11x können Sie die ersten 4 Eingänge von X3 als Zähler- bzw. Alarmeingang parametrieren. Die Eigenschaften und das Verhalten der Eingänge bestimmen Sie im Hardware-Konfigurator des Siemens SIMATIC Managers in den CPU-Parametern der CPU 11x. Im Auslieferungszustand sind diese Funktionen deaktiviert.

Sie haben auch die Möglichkeit zur Laufzeit unter Verwendung des VIPA-SFC 224 die Zählerparameter zu ändern. Näheres hierzu finden Sie im Handbuch "VIPA Operationsliste Standard" (HB00_OPL_STD).



Zähler bzw. Alarmeingänge

Zähleingänge

Über den Parameter *K x: Funktion/Verzögerung* können Sie mit der Einstellung "Zähler ..." über die 4 Eingänge max. 4 Zähler mit einer Frequenz von bis zu 30kHz ansteuern. Zusätzlich ist bei Grenzwertüberschreitung eine Alarmausgabe parametrierbar.

Folgende Zählermodi stehen Ihnen zur Verfügung:

- Zähler: Impulse
- Zähler: Impulse mit Richtung
- Zähler: Drehgeber 1fach
- Zähler: Drehgeber 2fach
- Zähler: Drehgeber 4fach
- Zähler: Impulse mit HW-Tor

Zähler: Impulse

Belegt einen Eingang und zählt bei jedem Impuls in die parametrierte *Richtung*. In dieser Funktionalität stehen maximal 4 Zähler zur Verfügung.

Zähler: Impulse mit Richtung

Belegt 2 Eingänge und zählt bei jedem Impuls am 1. Eingang in die mit dem 2. Eingang vorgegebene Richtung. In dieser Funktionalität stehen maximal 2 Zähler zur Verfügung. Hier können Sie über den Parameter *Richtung* die Polarität des *Richtung*-Eingangs auf folgende Weise beeinflussen:

Richtung:
"Hochzählen"

Aufwärts zählen durch Low- und abwärts zählen durch High-Pegel am *Richtung*-Eingang.

Richtung
"Runterzählen"

Aufwärts zählen durch High- und abwärts zählen durch Low-Pegel am *Richtung*-Eingang.

Zähler: Impuls mit Hardware-Tor

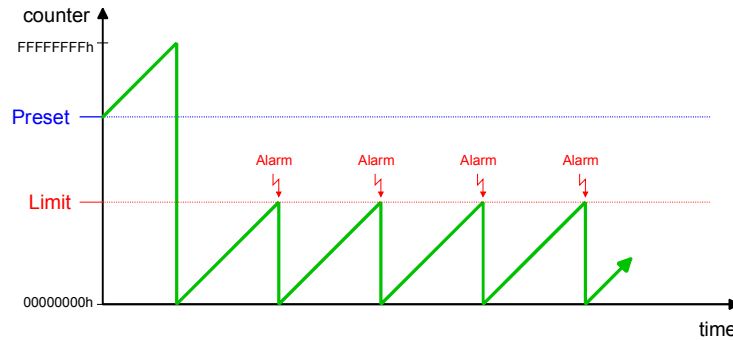
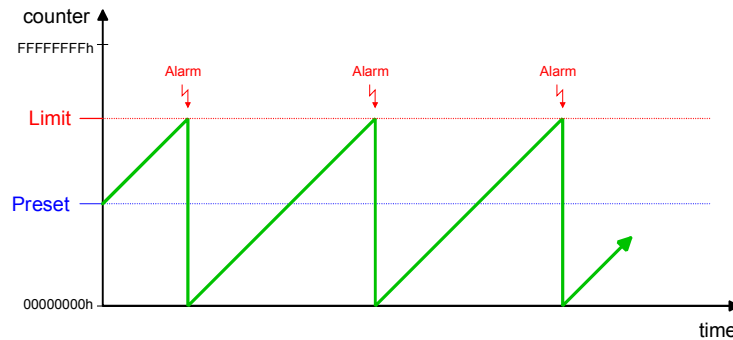
Belegt 2 Eingänge, wobei Eingang 1 den Zähler und Eingang 2 die Freigabe (Tor) ansteuert.

Zählverhalten

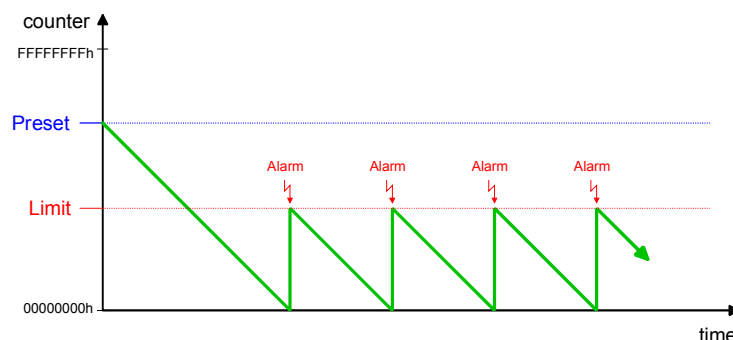
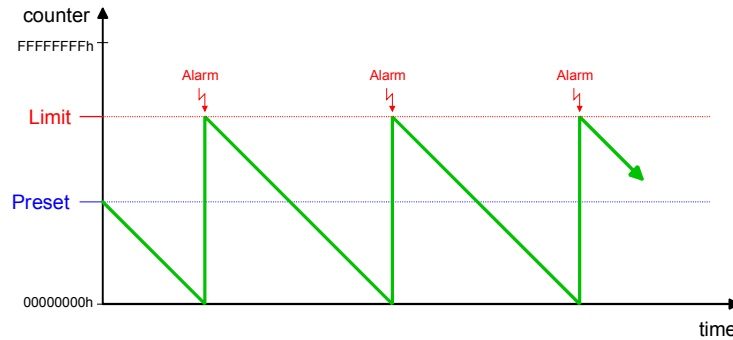
Die Zählerwerte liegen, sofern kein Limit vorgegeben ist, im Bereich zwischen 00000000h und FFFFFFFFh. Erreicht der Zählerstand beim Aufwärtszählen FFFFFFFFh, so beginnt er wieder bei 00000000h. Erreicht der Zähler beim Abwärtszählen 00000000h, so beginnt er wieder bei FFFFFFFFh.

Durch Angabe einer oberen bzw. unteren Grenze (Limit) können Sie den Zählerbereich eingrenzen. Sobald der Limit-Wert erreicht wird, erfolgt ein Alarm, sofern in der Parametrierung aktiviert. Durch Einsatz des SFC 224 können Sie den Zähler während der Laufzeit beeinflussen, wie z.B. mit einem Startwert laden (Preset). Das Zählverhalten ist in den nachfolgenden Abbildungen nochmals zusammengefasst.

Zählrichtung aufwärts



Zählrichtung abwärts



Maximale Zählerfrequenz

Die maximale Zählerfrequenz wird durch folgende Faktoren beeinflusst:

- *Anzahl aktivierter Zähler*
Mit steigender Anzahl aktivierter Zähler verringert sich die maximale Zählerfrequenz.
- *PWM aktiviert bzw. deaktiviert*
Durch Aktivierung einer **Pulsweitenmodulation (PWM)** als "normale" bzw. hochfrequente PWM, verringert sich die maximale Zählerfrequenz.
- *Zählweise periodisch bzw. fortlaufend*
Die maximale Zählerfrequenz sinkt sobald ein periodisches Zählverhalten parametrierbar ist.
Bei der periodischen Zählweise werden, während des Zählvorgangs, ständig Zählerwert und ein vorgegebenes Limit verglichen.
Bei fortlaufender Zählweise zählt der Zähler von einem Startwert bis zum Überlauf. Dies beeinflusst die maximale Zählerfrequenz weniger.

Der nachfolgenden Tabelle können Sie die maximalen Zählerfrequenzen (kHz) entnehmen:

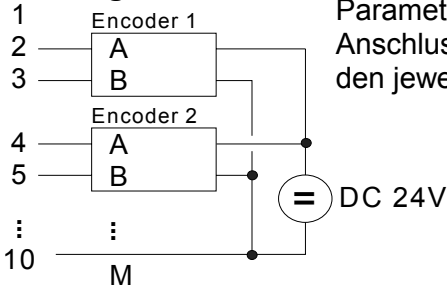
PWM deaktiviert / HF-PWM aktiviert		
Anzahl der Zähler	fortlaufende Zählweise	periodische Zählweise
1 Zähler	30kHz	27kHz
2 Zähler	23kHz	19kHz
3 Zähler	19kHz	16kHz
4 Zähler	15kHz	13kHz
PWM aktiviert		
Anzahl der Zähler	fortlaufende Zählweise	periodische Zählweise
1 Zähler	16kHz	16kHz
2 Zähler	14kHz	14kHz
3 Zähler	13kHz	13kHz
4 Zähler	11kHz	11kHz



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass bei Einsatz von Inkrementalgebern sich die angegebene maximale Frequenz halbiert!

Drehgeber



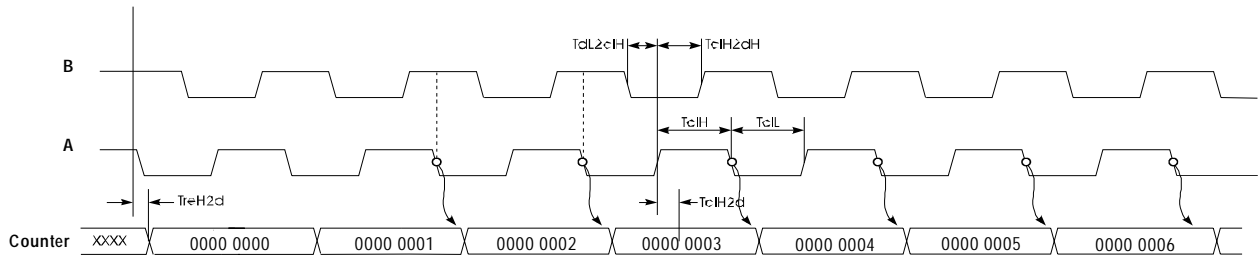
In dieser Funktionalität können Sie bis zu 2 Drehgeber anschließen. Bei Parametrierung "Zähler: Drehgeber..." sind immer 2 Eingänge (A, B) zum Anschluss eines Drehgebers geschaltet. Hierbei werden Einstellungen für den jeweiligen 2. Eingang (B) ignoriert.

Drehgeber 1fach

Bei *Drehgeber 1fach* wird bei jeder fallenden Flanke am jeweiligen 1. Eingang (A) entsprechend der Drehrichtung der Zähler um 1 dekrementiert bzw. inkrementiert. Hierbei gilt

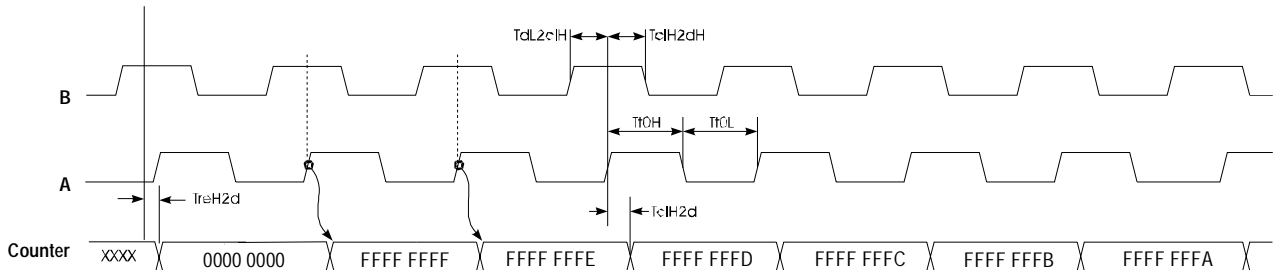
Aufwärtszählen

Jede fallende Flanke an Eingang A inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt der Eingang B auf HIGH liegt.



Abwärtszähler

Jede steigende Flanke am Eingang A dekrementiert den internen Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt der Eingang B auf HIGH liegt.

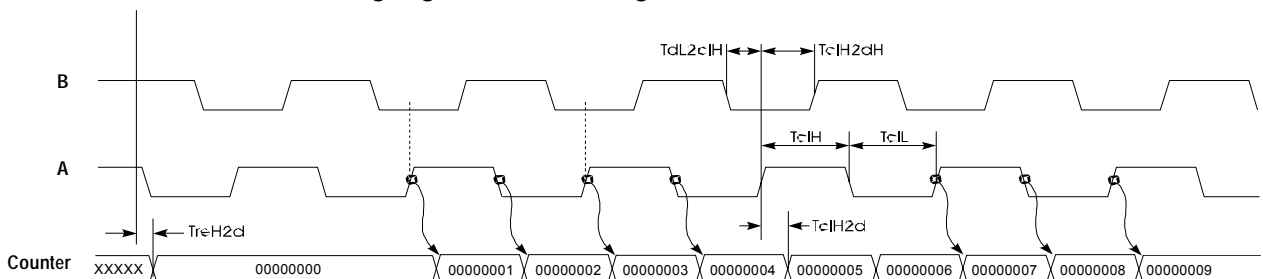


Drehgeber 2fach

Jede steigende bzw. fallende Flanke des Signals am 1. Eingang (A) verändert den Zählerstand um 1. Hierbei beeinflusst der Pegel von Eingang B die Zählrichtung.

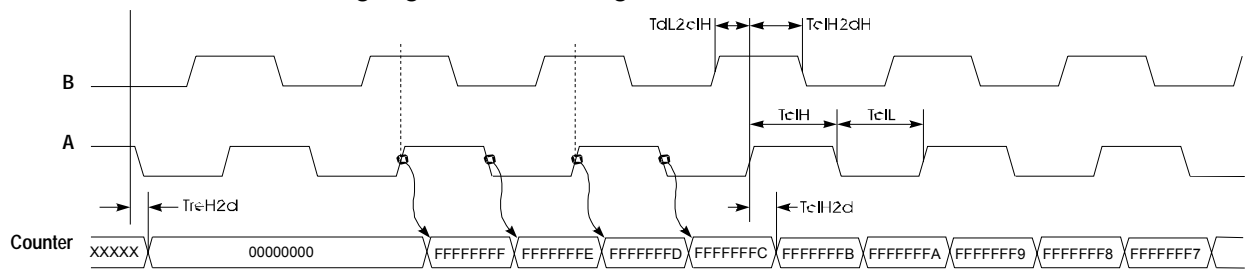
Aufwärtszähler

Der Zähler wird um 1 inkrementiert, wenn bei steigender Flanke des Signals A der Eingang B auf LOW liegt, oder bei fallender Flanke von A der Eingang B auf HIGH liegt.



Abwärtszähler

Der Zähler wird um 1 dekrementiert, wenn bei steigender Flanke des Signals A der Eingang B auf HIGH liegt, oder bei fallender Flanke von A der Eingang B auf LOW liegt.

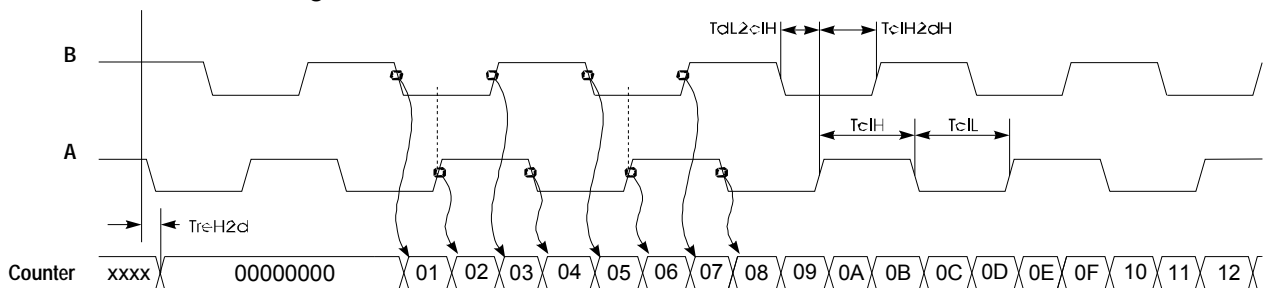


Drehgeber 4fach

Jede steigende bzw. fallende Flanke an einem der Eingänge A bzw. B verändert den Zählerstand um 1, wobei die Zählrichtung vom Pegel des anderen Eingangs (B bzw. A) abhängt.

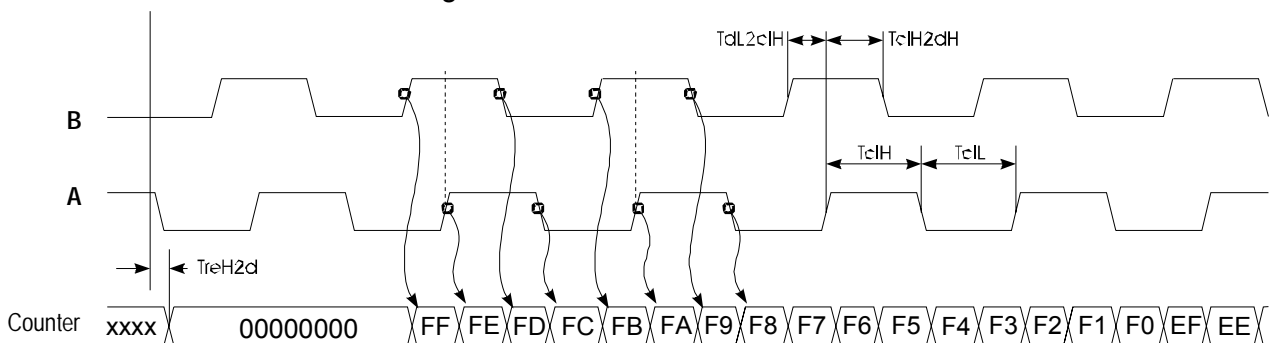
Aufwärtszähler

Der Zähler wird dann um 1 inkrementiert, wenn bei steigender Flanke an B der Eingang A auf HIGH liegt, bzw. wenn bei fallender Flanke an B der Eingang A auf LOW liegt, oder wenn bei steigender Flanke an A der Eingang B auf LOW liegt, bzw. bei fallender Flanke an A der Eingang B auf HIGH liegt.



Abwärtszähler

Der Zähler wird dann um 1 dekrementiert, wenn bei steigender Flanke an B der Eingang A auf LOW liegt, bzw. wenn bei fallender Flanke an B der Eingang A auf HIGH liegt, oder wenn bei steigender Flanke an A der Eingang B auf HIGH liegt, bzw. bei fallender Flanke an A der Eingang B auf LOW liegt.



Alarmeingänge

Die ersten 4 Eingänge von X3 können als Alarmeingänge parametrierbar werden. In der Funktionalität "Alarmeingang" wird nach einer wählbaren Verzögerungszeit und Flankenauswertung ein Alarm ausgelöst.

Die Verzögerungszeit ist die Zeit, die ein Signal anliegen muss, damit ein Alarm ausgelöst wird.

Hierbei gilt:

- steigende Flanke mit Auswertung des High-Pegels
- fallende Flanke mit Auswertung des Low-Pegels



Hinweis!

Aus softwaretechnischen Gründen ist darauf zu achten, dass die Verzögerungszeit für alle 4 Alarmeingänge gleich parametrierbar ist.

Verzögerungszeit

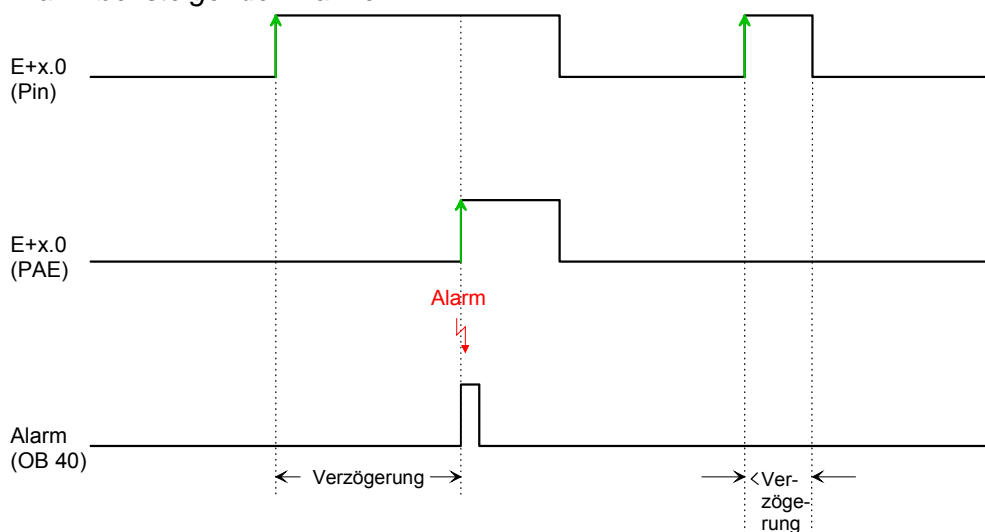
Achten Sie auf identische Verzögerungszeiten für alle Alarmeingänge. Hierbei können Sie aus folgenden Verzögerungszeiten wählen:

- Keine Funktion (keine Verzögerung)
- Alarm: 0,1ms Verzögerung
- Alarm: 0,5ms Verzögerung
- Alarm: 3ms Verzögerung
- Alarm: 15ms Verzögerung

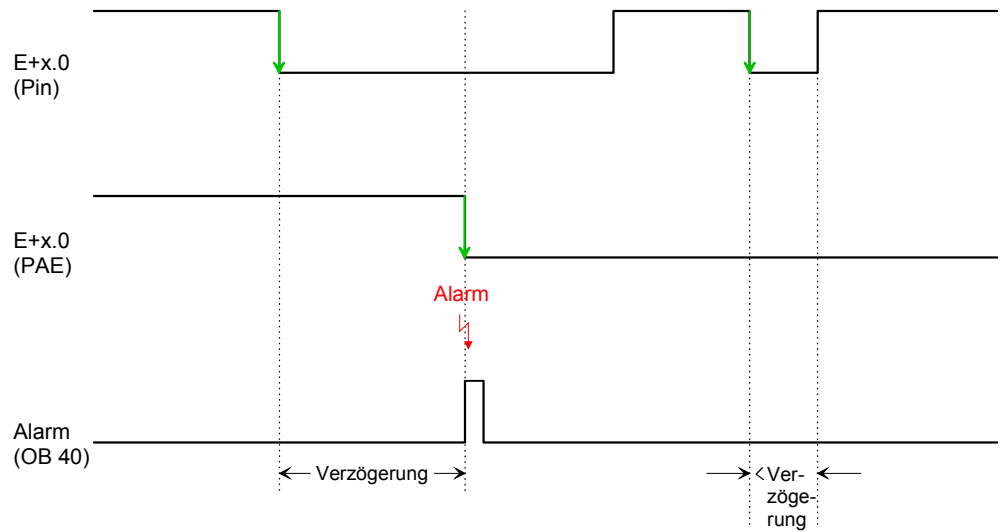
Flankenauswahl

Je nach Flankentyp, den Sie über die *Flankenauswahl* einstellen können erhalten Sie folgendes Alarmverhalten:

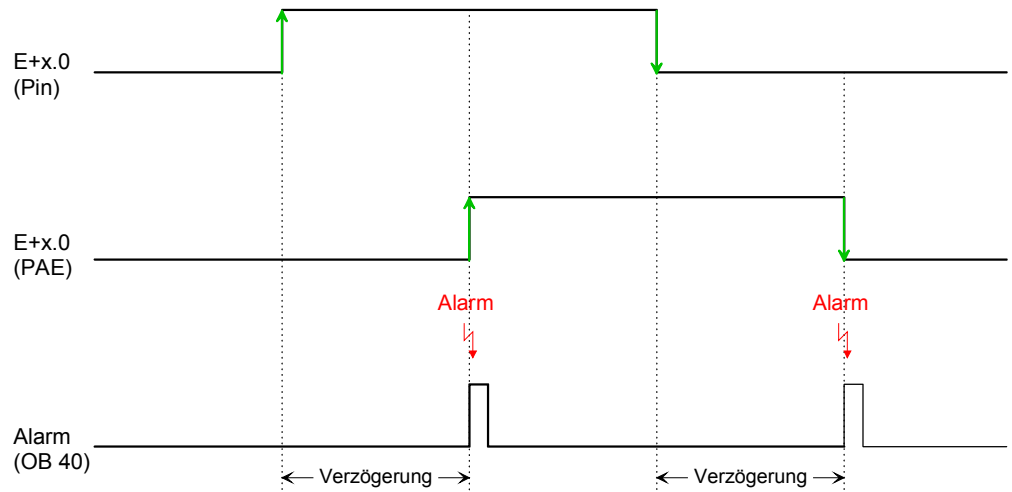
Alarm bei steigender Flanke:



Alarm bei fallender Flanke:



Alarm auf beide Flanken:



**Mischkonfiguration
Zähler- und Alarm-
Eingang**

Auf eine gleichzeitige Verwendung der Eingänge als Zähler- und Alarmeingang sollte verzichtet werden, da durch Setzen einer Verzögerungszeit bei der Alarameinstellung die maximale Zählfrequenz beeinflusst wird:

Verzögerungszeit	max. Zählfrequenz
0,1ms	5kHz
0,5ms	2kHz
3ms	333,33Hz
15ms	66,67Hz

In folgenden Fällen kann eine Mischkonfiguration trotzdem sinnvoll sein:

Impuls und Richtung

Der *Richtung*-Eingang kann auch als Zähler bzw. Alarm-Eingang parametrieren werden. Auf diese Weise können Sie Richtungsänderungen mitzählen bzw. bei einer Richtungsänderung einen Alarm auslösen.

Impuls mit Hardware-Tor

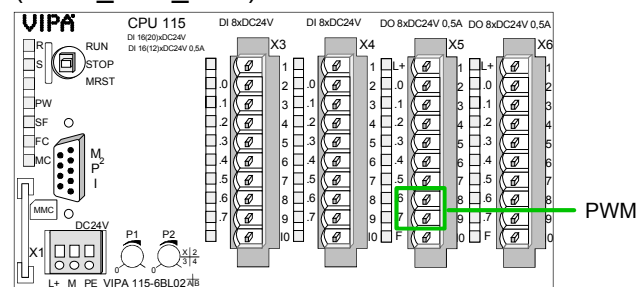
Einen Toreingang können Sie ebenfalls als Zähler bzw. Alarm-Eingang parametrieren, um so die Anzahl der Toränderungen (Öffnen/Schließen) mitzuzählen bzw. einen Alarm auszulösen.

Einsatz PWM

Übersicht

Abhängig von der CPU 11x können Sie die letzten beiden Ausgänge des Ausgangsbereichs X5 als Impulsausgang parametrieren. Sie haben die Möglichkeit die Eigenschaften und das Verhalten der Ausgänge über den *Eigenschaften*-Dialog der CPU 11x in der Hardware-Konfiguration zu bestimmen. Im Auslieferungszustand sind diese Funktionen deaktiviert und die beiden Kanäle sind als Standard-Ausgänge geschaltet.

Sie können auch zur Laufzeit unter Verwendung der VIPA SFCs 223 (PWM) und 225 (HF_PWM) die PWM-Parameter ändern. Näheres hierzu finden Sie im Handbuch "VIPA Operationsliste Standard" (HB00_OPL_STD).

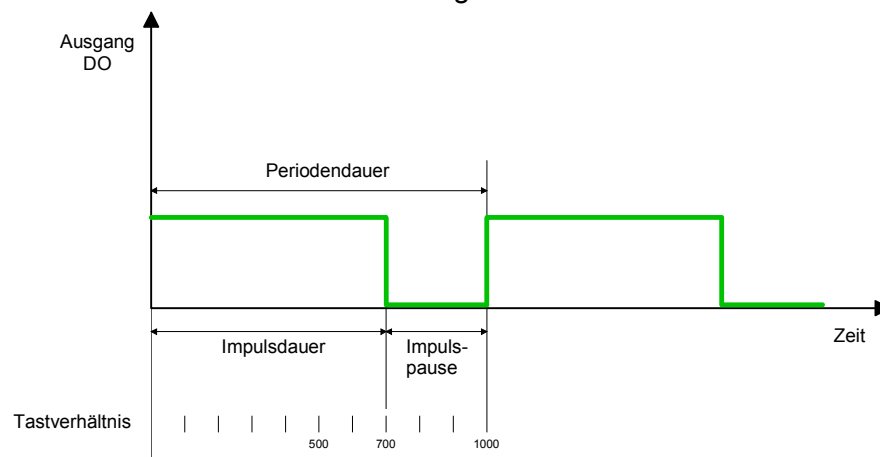


Was ist PWM?

PWM steht für **Pulsweitenmodulation**. Durch Vorgabe von Zeitparametern ermittelt die CPU eine Impulsfolge mit dem gewünschten Impuls-/Pauseverhältnis und gibt diese über den entsprechenden Ausgabekanal aus. Für die Pulsweitenmodulation stehen Ihnen 2 Modi zur Verfügung:

- *Standard PWM (kurz: PWM)*
Vorgabe: Zeitbasis, Periode, Tastverhältnis und minimale Impulsdauer
- *Hochfrequente PWM (kurz: HF-PWM)*
Vorgabe: Frequenz, Tastverhältnis und minimale Impulsdauer

Die PWM-Parameter stehen in folgendem Verhältnis:



$$\text{Periodendauer} = \text{PWM Zeitbasis} \times \text{PWM Periode}$$

(bei HF-PWM gilt: $\text{Periodendauer} = 1 / \text{HF PWM Freq}$)

$$\text{Impulsdauer} = (\text{Periodendauer} / 1000) \times \text{PWM Tastverhältnis}$$

$$\text{Impulspause} = \text{Periodendauer} - \text{Impulsdauer}$$

Impulsdauer und *Impulspause* müssen immer größer sein als **min Impuls** (minimale Impulsdauer)!

Lastverhalten

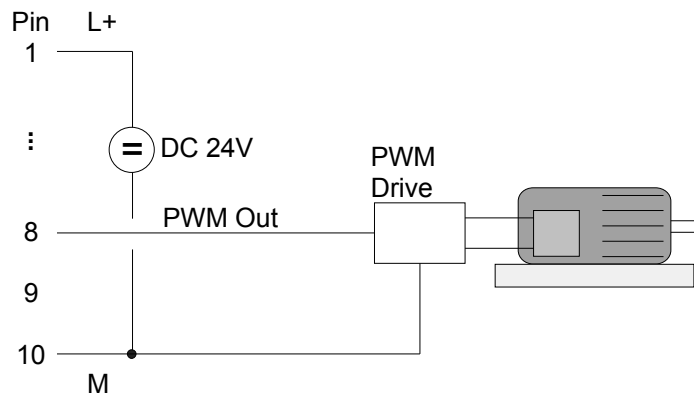
In der nachfolgenden Tabelle finden Sie die Flankensteilheit bei verschiedenen Lasten am PWM-Ausgang. Als "steigende Flanke" wird der Zeitpunkt mit Erreichen von 20,4V festgelegt. Als "fallende Flanke" wird der Zeitpunkt mit Erreichen von 2,0V festgelegt.

Last	steigende Flanke	fallende Flanke	min. Zeit
10 000Ω	0,098μs	113,000μs	113,098μs
3 000Ω	0,096μs	25,000μs	25,096μs
1 000Ω	0,096μs	7,5μs	7,596μs
574Ω	0,098μs	4,380μs	4,478μs
82Ω	0,100μs	0,394μs	0,494μs
47Ω	0,100μs	0,270μs	0,370μs

Der PWM-Ausgang besitzt keinen aktiven Treiber auf 0V, aus diesem Grund ist die Zeit für die fallende Flanke abhängig von der Last.

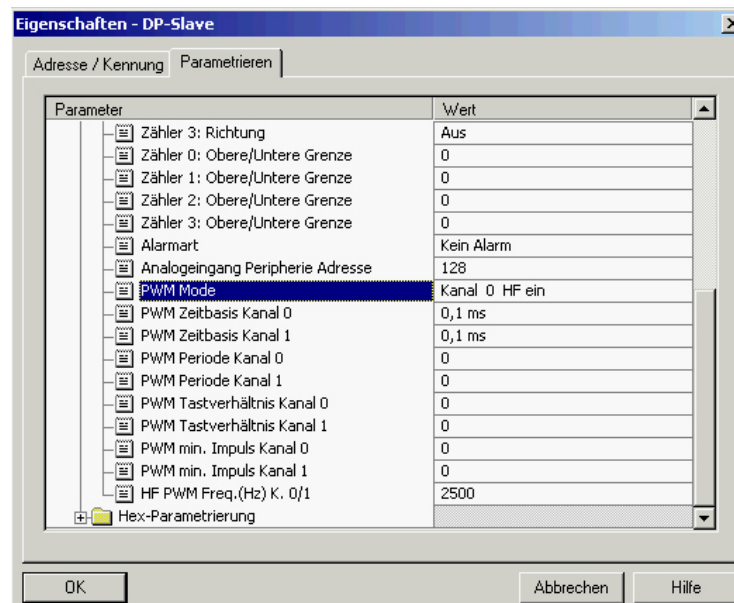
Anschluss eines Antriebs

Der nachfolgenden Abbildung können Sie entnehmen, wie Sie einen Antrieb mit PWM-Leistungssteller an Ihr System 100V anschließen:



PWM parametrieren

Aktivierung und Parametrierung erfolgt im Register "Parametrieren" der CPU 11x:



Nachfolgend sind die Parameter für PWM aufgeführt:

PWM Mode	<p>Hiermit aktivieren bzw. deaktivieren Sie die (HF)-PWM-Funktion für den entsprechenden Kanal. Bei deaktivierter PWM-Funktion kann der entsprechende Kanal als "normaler" Ausgabe-Kanal verwendet werden.</p> <p>Für jeden der 2 Kanäle können Sie entweder PWM oder HF-PWM einstellen. Es kann immer nur eine PWM-Art gewählt werden. Das Mischen von PWM und HF-PWM ist nicht möglich.</p>
PWM Zeitbasis (nur bei PWM)	<p>Bei PWM-Mode: <i>PWM</i> wählen Sie über die Zeitbasis (timebase) die Auflösung und den Wertebereich der Impuls-, Perioden- und der Mindestimpulsdauer je Kanal.</p> <p>Als Zeitbasis können Sie 0,1ms oder 1ms einstellen.</p>
PWM Periode (nur bei PWM)	<p>Bei PWM-Mode: <i>PWM</i> bestimmen Sie mit diesem Parameter die Dauer der Periode, die sich durch Multiplikation mit der Zeitbasis ergibt.</p> <p>Wertebereich: 2 ... 60000</p>
PWM Tast- verhältnis	<p>Durch Angabe des Tastverhältnisses (duty) in Promille bestimmen Sie je Kanal das Verhältnis zwischen Impulsdauer und Impulspause bezogen auf eine Periode.</p> <p>1 Promille = 1 Zeitbasis</p> <p>Ist die errechnete Impulsdauer kein Vielfaches der Zeitbasis, wird auf die nächst kleinere Zeitbasis-Grenze abgerundet.</p> <p>Wertebereich: 1 ... 1000</p>
PWM min. Impulsdauer	<p>Durch Angabe einer minimalen Impulsdauer (MinLen) werden Schalthandlungen nur dann durchgeführt, wenn der Impuls die hier eingestellte minimale Zeitdauer überschreitet.</p> <p>Hiermit können Sie sehr kurze Schaltimpulse (Spikes), die von der Peripherie nicht mehr registriert werden können, ausfiltern.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass die Zeitbasis für die minimale Impulsdauer vom eingestellten PWM-Mode abhängt:</p> <ul style="list-style-type: none">• PWM-Mode: <i>PWM</i> Die Zeitbasis wird über "PWM Zeitbasis" vorgegeben in 0,1ms oder 1ms. Wertebereich: 1 ... 60000• PWM-Mode: <i>HF-PWM</i> Die Zeitbasis für die minimale Impulsdauer ist μs. Die kleinste minimale Impulsdauer beträgt 4 μs. Wertebereich: 4 ... 60000
HF PWM Freq. (nur bei HF-PWM)	<p>Bei PWM-Mode: <i>HF-PWM</i> dient dieser Parameter zur Vorgabe von einer Frequenz für beide Kanäle. Zusammen mit dem Tastverhältnis und der minimalen Impulsdauer ermittelt hieraus die CPU eine Impulsfolge mit dem gewünschten Impuls-/Pauseverhältnis.</p> <p>Die Frequenz ist in Hz vorzugeben.</p> <p>Wertebereich: 2500 ... 50000</p>

Diagnose und Alarm

Übersicht

Folgende Ereignisse können einen Alarm auslösen, sofern parametrierbar:

- Erreichen von 0 beim Abwärtszählen
- Erreichen von *Limit* beim Auf- bzw. Abwärtszählen
- Steigende Flanke an Alarm-Eingang mit Auswertung des High-Pegels nach Ablauf der parametrierbaren Verzögerungszeit
- Fallende Flanke an Alarm-Eingang mit Auswertung des Low-Pegels nach Ablauf der parametrierbaren Verzögerungszeit

Alarmart

Über die Hardware-Konfiguration können Sie folgende Alarmarten projektieren:

- Prozessalarm
Ein Prozessalarm bewirkt den Aufruf des OB 40. Innerhalb des OB 40 können Sie über entsprechende Lokaldoppelworte Informationen zum auslösenden Ereignis finden.
- Prozess+Diagnosealarm
Ein Diagnosealarm tritt auf, sobald während einer Prozessalarmbearbeitung im OB 40 für das gleiche Ereignis ein weiterer Prozessalarm ausgelöst wird. Hierbei wird die aktuelle OB40-Bearbeitung unterbrochen und in den OB 82 zur Diagnosealarmbearbeitung verzweigt.

Prozessalarm

Bei einem Prozessalarm wird der OB 40 aufgerufen. Hier haben Sie die Möglichkeit über das *Lokalwort 6* die logische Basisadresse des Moduls zu finden, das den Prozessalarm ausgelöst hat.

Mit *Lokaldoppelwort 8* können Sie auf die Daten zugreifen, die das Modul im Alarmfall bereitstellt. Die Bytes haben folgende Belegung:

Lokalbyte	Bit 7 ... Bit 0
8	Bit 3 ... 0: Eingang, der den Alarm ausgelöst hat Bit 0: E+0.0 Bit 1: E+0.1 Bit 2: E+0.2 Bit 3: E+0.3 Bit 7 ... 4: reserviert
9	reserviert
10	Bit 3 ... 0: Zustand des Eingangs Bit 0: E+0.0 Bit 1: E+0.1 Bit 2: E+0.2 Bit 3: E+0.3 Bit 7 ... 4: reserviert
11	reserviert

Diagnosealarm

Sobald Sie in der Parametrierung "Prozessalarm+Diagnosealarm" projiziert haben, kann ein Ereignis auf dem gleichem Kanal, für das aktuell eine Prozessalarmbearbeitung stattfindet, einen Diagnosealarm auslösen.

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU die Prozessalarm-Bearbeitung und verzweigt in den OB 82 für Diagnose (kommend). In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren. Nach Ende der Diagnosealarmbearbeitung wird über eine Sammeldiagnosemeldung "Prozessalarm verloren" der CPU mitgeteilt, dass zwischenzeitlich weitere Prozessalarme aufgetreten sind. Danach erfolgt die weitere Bearbeitung des Anwenderprogramms. Die Diagnose-daten sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent.

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, automatisch eine Diagnosemeldung (gehend).

Nachfolgend sind die Datensätze für Diagnose (kommend) und Diagnose (gehend) aufgeführt

Datensatz 0
Diagnose (kommend)

Datensatz 0

Lokalbyte	Bit 7 ... Bit 0
8	Bit 3 ... 0: Modulklasse 1000: Funktionsmodul Bit 7 ... 4: reserviert
9	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: interner Fehler Bit 7 ... 2: reserviert
10	Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: Prozessalarm verloren Bit 7: reserviert
11	Bit 7 ... 0: 00h (fix)

Datensatz 0
Diagnose (gehend)

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, eine Diagnosemeldung (gehend).

Datensatz 0

Lokalbyte	Bit 7 ... Bit 0
8	Bit 3 ... 0: Modulklasse 1000: Funktionsmodul Bit 7 ... 4: reserviert
9	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: interner Fehler Bit 7 ... 2: reserviert
10	00h (fix)
11	00h (fix)

Projekt transferieren

Übersicht

Es bestehen 2 Möglichkeiten für den Transfer Ihres Projekts in die CPU:

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

Transfer über MPI

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.

Defaultmäßig wird das MPI-Netz mit 187kBaud betrieben.

Jeder Busteilnehmer identifiziert sich mit einer eindeutigen MPI-Adresse am Bus.

Sie verbinden die einzelnen Teilnehmer über Busanschlussstecker und das PROFIBUS-Buskabel.

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

- Verbinden Sie Ihr PG bzw. Ihren PC über MPI mit Ihrer CPU.
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, 300V und 500V eingesetzt werden.
- Konfigurieren Sie die MPI-Schnittstelle Ihres PC.
- Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* in Ihrem Projektierool übertragen Sie Ihr Projekt in die CPU.
- Zur zusätzlichen Sicherung Ihres Projekts auf MMC stecken Sie eine MMC und übertragen Sie mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* Ihr Anwenderprogramm auf die MMC.
Während des Schreibvorgangs blinkt die "MC"-LED auf der CPU. Systembedingt wird zu früh ein erfolgreicher Schreibvorgang gemeldet. Der Schreibvorgang ist erst beendet, wenn die LED erlischt.

MPI konfigurieren

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

An dieser Stelle soll lediglich der Einsatz des "Green Cable" von VIPA in Verbindung mit dem Programmierwerkzeug von Siemens gezeigt werden.

Das "Green Cable" stellt über MPI eine serielle Verbindung zwischen der COM-Schnittstelle des PCs und der MP²I-Schnittstelle der CPU her.

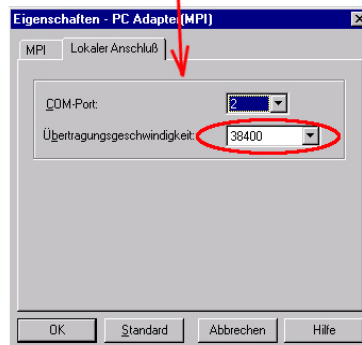
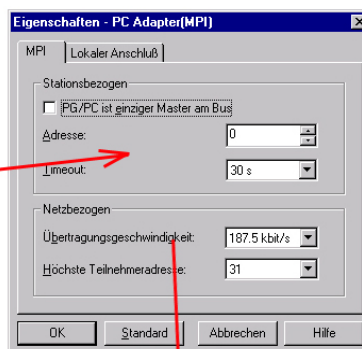
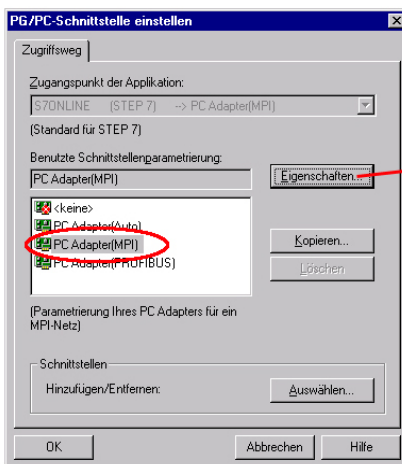


Achtung!

Das "Green Cable" dürfen Sie ausschließlich auf den MP²I-Schnittstellen der Systeme 100V, 200V, 300V und 500V von VIPA einsetzen.

Vorgehensweise

- Starten Sie den Siemens SIMATIC Manager.
- Wählen Sie unter **Extras** > *PG/PC-Schnittstelle einstellen*
 - Es öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie die zu verwendende MPI-Schnittstelle konfigurieren können.
- Wählen Sie in der Auswahlliste "PC Adapter (MPI)" aus; ggf. müssen Sie diesen erst hinzufügen und klicken Sie auf [Eigenschaften]
 - In den folgenden 2 Unterdialogen können Sie, wie in der Abbildung gezeigt, Ihren PC-Adapter konfigurieren:



- Im Register "MPI" sollten Sie die **Standard-Vorgaben** verwenden. Bitte beachten Sie, dass sich [Standard] auch auf das Register "Lokaler Anschluß" auswirkt.
- Geben Sie im Register "Lokaler Anschluß" den gewünschten COM-Port und zur Kommunikation mit dem Green Cable über MP²I die **Übertragungsgeschwindigkeit 38400bps** an.
- Schließen Sie mit [OK] beide Dialogfenster.

Test

Zum Test verbinden Sie die COM-Schnittstelle Ihres PCs mit der MP²I-Buchse Ihrer CPU über Green Cable.

Über **Zielsystem** > *Erreichbare Teilnehmer anzeigen* finden Sie Ihre CPU mit der voreingestellten MPI-Adresse 2

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 einen 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 "MC"-LED. Erlischt die LED, ist der Schreibvorgang beendet. Gleichzeitig erfolgt ein Schreibvorgang in den internen Flash-Speicher der CPU. Ist keine MMC gesteckt, erhalten Sie systembedingt vom Siemens SIMATIC Manager eine Fehlermeldung, die Sie hier ignorieren können.

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

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



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 dies nicht automatisch erfolgt.

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 Übergangs von STOP nach RUN erfolgt ein Sprung in den Anlauf-Organisationsbaustein OB 100. Die Länge des OBs ist nicht beschränkt. Auch wird der Ablauf zeitlich nicht überwacht. Im Anlauf-OB können weitere Bausteine aufgerufen werden.
- Beim Anlauf sind alle digitalen Ausgaben gesperrt, d.h. die Befehlsausgabesperre ist aktiv.
- RUN-LED blinkt
- STOP-LED aus

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

Betriebszustand RUN

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

Urlöschen

Übersicht

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

Sie haben 2 Möglichkeiten zum Urlöschen:

- Urlöschen über Betriebsartenschalter
- Urlöschen über Siemens SIMATIC Manager



Hinweis!

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

Urlöschen über Betriebsartenschalter

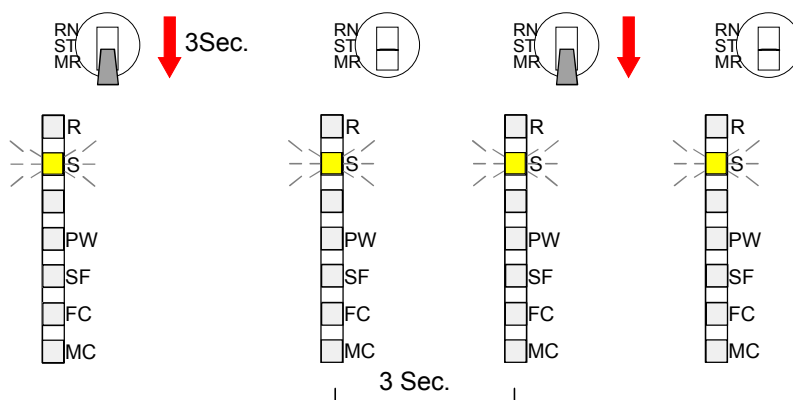
Voraussetzung

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

Urlöschen

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

Die nachfolgende Abbildung zeigt nochmals die Vorgehensweise:



Automatisch nachladen

Nun versucht die CPU ihr Anwenderprogramm von der Memory Card neu zu laden. → Die LED (MC) blinkt.

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

Urlöschen über SIMATIC Manager von Siemens*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 S-LED.

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

Automatisch nachladen

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

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

Firmwareupdate

Übersicht

Bei allen CPUs des System 100V haben Sie die Möglichkeit ab der Firmware-Version 3.3.0 mittels einer MMC unter dem reservierten Dateinamen *firmware.bin* oder mit der Update-Software und dem Green Cable von VIPA ein Firmwareupdate durchzuführen.

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



Achtung!

Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihre CPU unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der VIPA-Hotline in Verbindung!

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

Firmware-Version ermitteln

Sofern Sie noch kein Firmwareupdate durchgeführt haben, befindet sich auf der Rückseite Ihrer CPU 11x ein Aufkleber mit dem aktuellen Firmwarestand. Sie können auch über **Zielsystem** > *Baugruppenzustand*, Register "Allgemein" den aktuellen Firmwarestand ermitteln und anzeigen.

Firmware laden über www.vipa.com

Für die Firmwaredatei sind Best.-Nr. und Ausgabestand (HW) erforderlich. Unter diesen Daten finden Sie die entsprechende Firmware abgelegt. Beispielsweise hat die Firmwaredatei einer System 100V CPU mit der Best.-Nr. 115-6BL02 und einem HW 1 den Dateinamen 115-6BL02B.xxx (xxx ist die Firmware-Version).

- Gehen Sie nun auf www.vipa.com.
- Klicken Sie auf *Service* > *Download* > *Firmware Updates* und laden Sie die entsprechende Firmware.
- Entpacken Sie die zip-Datei in einen beliebigen Ordner auf Ihrem PC.
- Sofern Sie mit dem Green Cable ein Update durchführen möchten, ist eine Update-Software erforderlich, die Sie unter "Software Tools" im Downloadbereich finden.

Firmware von MMC in CPU übertragen

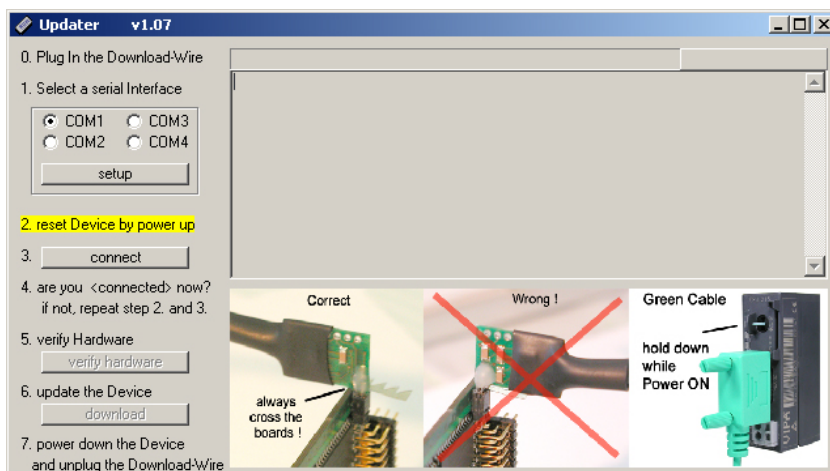
Es dürfen sich mehrere Projekte und Unterverzeichnisse auf einer MMC-befinden. Bitte beachten Sie, dass sich Ihre aktuelle Firmware-Datei für die CPU im Root-Verzeichnis also in der obersten Ebene befindet. Damit diese Datei als Firmware-Datei identifiziert werden kann, benennen Sie die Datei um in **firmware.bin**.

- Installieren Sie Ihr MMC-Lesegerät und stecken Sie eine MMC. Übertragen Sie die Datei firmware.bin auf Ihre MMC.
- Bringen Sie den RUN-STOP-Schalter der 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 FC an, dass auf der MMC die Firmware-Datei gefunden wurde.
- Sie starten die Übertragung der Firmware, indem Sie innerhalb von 10s den RUN/STOP-Schalter kurz nach MRST tippen. Die CPU zeigt die Übertragung über ein LED-Lauflicht an.
- Während des Update-Vorgangs blinken die LEDs SF, FC und MC abwechselnd. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.
- Das Update ist fehlerfrei beendet, wenn alle CPU-LEDs leuchten. Blinken diese schnell, ist ein Fehler aufgetreten.

Firmwareupdate über Green Cable und "Updater"

Voraussetzung für ein Firmwareupdate über Green Cable ist das Green Cable von VIPA und das Software-Tool "Updater", das Sie von www.vipa.com downloaden können. Laden Sie den Updater und entpacken Sie die zip-Datei in einen beliebigen Ordner auf Ihrem PC.

Den Updater starten Sie mit `cpu_up.exe`. Es öffnet sich folgendes Dialogfenster:



Eine nähere Beschreibung zur Vorgehensweise finden Sie auf der Folgeseite.

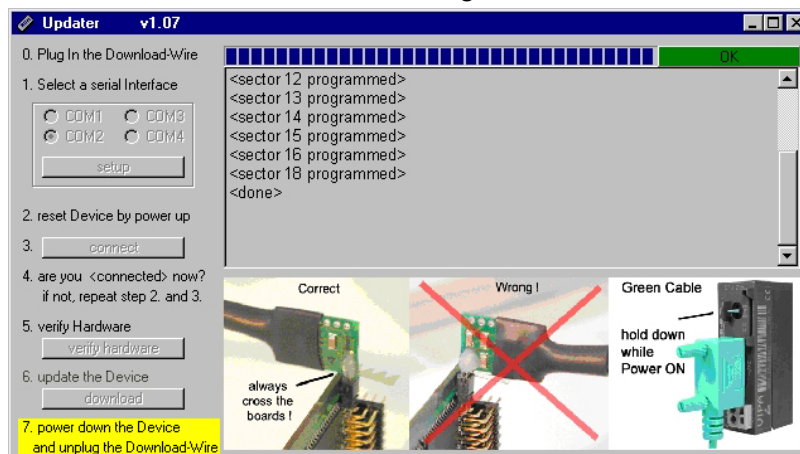
**Fortsetzung
Firmwareupdate
über Green Cable
und "Updater"**



- zu 0. Verbinden Sie die COM-Schnittstelle des PC und die MP²I-Buchse Ihrer CPU über Green Cable.
- zu 1. Geben Sie die COM-Schnittstelle an (am Setup sollten Sie nichts ändern).
- zu 2. Schalten Sie die Spannungsversorgung Ihrer CPU aus, halten Sie den RUN/STOP-Schalter in Stellung MRST und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein. Die CPU, nun bereit für das Firmwareupdate, zeigt dies durch Leuchten aller LEDs an.
- zu 3. Klicken Sie im Updater auf **connect**.
- zu 4. Eine Verbindung zur CPU wird aufgebaut und dies mit der Meldung [connected] angezeigt. Sollte statt dessen eine Fehlermeldung ausgegeben werden, wiederholen Sie den Vorgang ab 0 mit einer anderen COM-Schnittstelle.
- zu 5. Bei jetzt fehlerfreier Verbindung klicken Sie auf **verify hardware**. Ihre CPU wird nun auf den Datentransfer vorbereitet.
- zu 6. Mit Klick auf **download** öffnet sich ein Dateiauswahl-Fenster. Wählen Sie die entsprechende Firmware aus und starten Sie den Download mit **Öffnen**.

Sollte jetzt die Fehlermeldung "The selected file doesn't fit to your hardware" erscheinen, haben Sie eventuell versucht eine für Ihre CPU ungeeignete Firmware-Version zu laden. Sofern es sich um eine gültige Firmware handelt, startet nun der Update-Vorgang. Dieser kann einige Minuten in Anspruch nehmen und wird durch einen Laufbalken angezeigt.

Nach dem Download sollten sie folgendes Bild sehen:



- zu 7. Schalten Sie die Spannungsversorgung Ihrer CPU aus, ziehen Sie das Green Cable ab und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Die CPU steht Ihnen jetzt mit neuer Firmware zur Verfügung.

Sollte Ihre CPU nicht mehr anlaufen, ist während des Firmwareupdates ein Fehler aufgetreten. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der VIPA-Hotline in Verbindung.

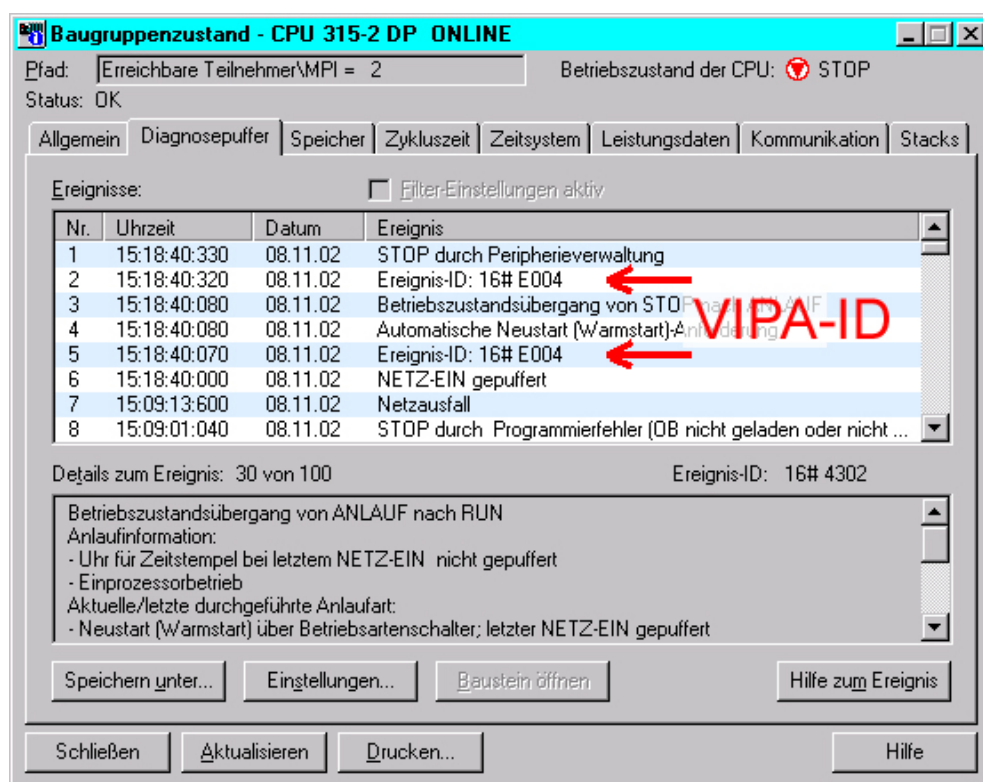
VIPA-spezifische Diagnose-Einträge

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 Slave Konfiguration
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 RAM to ROM)
0xE210	MMC Lesen beendet (Nachladen nach Urlöschen)
0xE300	Internes Flash schreiben beendet (Copy RAM to ROM)
0xE310	Internes Flash lesen beendet (Nachladen nach Batterieausfall)

Mit Testfunktionen Variablen steuern und beobachten

Übersicht

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

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

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

Test > Beobachten

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

Es können außerdem Korrekturen am Programm durchgeführt werden.



Hinweis!

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

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

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

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

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

Zielsystem >
Variablen
beobachten/steuern

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

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

Steuern von Ausgängen

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

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

Steuern von Variablen

Folgende Variablen können geändert werden:

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

Unabhängig von der Betriebsart der CPU 11x wird das Prozessabbild binärer und digitaler Operanden verändert.

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

Die Prozessvariablen werden asynchron zum Programmablauf gesteuert.

Teil 4 Einsatz Mikro-SPS CPU 11xDP

Übersicht

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der Mikro-SPS CPU 11xDP unter PROFIBUS. Sie erhalten hier alle Informationen, die zum Einsatz eines intelligenten PROFIBUS-DP-Slaves erforderlich sind.

Mit einem ausführlichen Beispiel für die Mikro-SPS CPU 11xDP endet das Kapitel.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 4 Einsatz Mikro-SPS CPU 11xDP	4-1
Grundlagen	4-2
Projektierung der CPU 11xDP.....	4-7
DP-Slave Parameter	4-12
Diagnosefunktionen	4-15
Statusmeldung intern an CPU.....	4-18
PROFIBUS-Aufbau Richtlinien	4-20
Inbetriebnahme	4-25
Beispiel	4-27

Grundlagen

Allgemein

PROFIBUS ist ein internationaler offener Feldbus-Standard für Gebäude-, Fertigungs- und Prozessautomatisierung. PROFIBUS legt die technischen und funktionellen Merkmale eines seriellen Feldbus-Systems fest, mit dem verteilte digitale Feldautomatisierungsgeräte im unteren (Sensor-/Aktor-Ebene) bis mittleren Leistungsbereich (Prozessebene) vernetzt werden können.

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

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. PROFIBUS-DP ist für den schnellen Datenaustausch auf der Sensor-Aktor-Ebene konzipiert.

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

Master und Slaves

PROFIBUS unterscheidet zwischen aktiven Stationen (Master) und passiven Stationen (Slave).

Master-Geräte

Master-Geräte bestimmen den Datenverkehr auf dem Bus. Es dürfen auch mehrere Master an einem PROFIBUS eingesetzt werden. Man spricht dann vom Multi-Master-Betrieb. Durch das Busprotokoll wird ein logischer Tokenring zwischen den intelligenten Geräten aufgebaut. Nur der Master, der in Besitz des Tokens ist, kommuniziert mit seinen Slaves gerade.

Ein Master darf Nachrichten ohne externe Aufforderung aussenden, wenn er im Besitz der Buszugriffsberechtigung (Token) ist. Master werden im PROFIBUS-Protokoll auch als aktive Teilnehmer bezeichnet.

Slave-Geräte

Ein PROFIBUS-Slave stellt Daten von Peripheriegeräten, Sensoren, Aktoren und Messumformern zur Verfügung. Die VIPA PROFIBUS-Koppler sind modulare Slave-Geräte, die Daten zwischen der System 100V Peripherie und dem übergeordneten Master transferieren.

Diese Geräte haben gemäß der PROFIBUS-Norm keine Buszugriffsberechtigung. Sie dürfen nur Nachrichten quittieren oder auf Anfrage eines Masters Nachrichten an diesen übermitteln. Slaves werden auch als passive Teilnehmer bezeichnet.

Kommunikation

Das Busübertragungsprotokoll bietet zwei Verfahren für den Buszugriff:

Master mit Master

Die Master-Kommunikation wird auch als Token-Passing-Verfahren bezeichnet. Das Token-Passing-Verfahren garantiert die Zuteilung der Buszugriffsberechtigung. Das Zugriffsrecht auf den Bus wird zwischen den Geräten in Form eines "Token" weitergegeben. Der Token ist ein spezielles Telegramm, das über den Bus übertragen wird.

Wenn ein Master den Token besitzt, hat er das Buszugriffsrecht auf den Bus und kann mit allen anderen aktiven und passiven Geräten kommunizieren. Die Tokenhaltezeit wird bei der Systemkonfiguration bestimmt. Nachdem die Tokenhaltezeit abgelaufen ist, wird der Token zum nächsten Master weitergegeben, der dann den Buszugriff hat und mit allen anderen Geräten kommunizieren kann.

Master-Slave-Verfahren

Der Datenverkehr zwischen dem Master und den ihm zugeordneten Slaves wird in einer festgelegten, immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den Master durchgeführt. Bei der Projektierung bestimmen Sie die Zugehörigkeit des Slaves zu einem bestimmten Master. Weiter können Sie definieren, welche DP-Slaves für den zyklischen Nutzdatenverkehr aufgenommen oder ausgenommen werden.

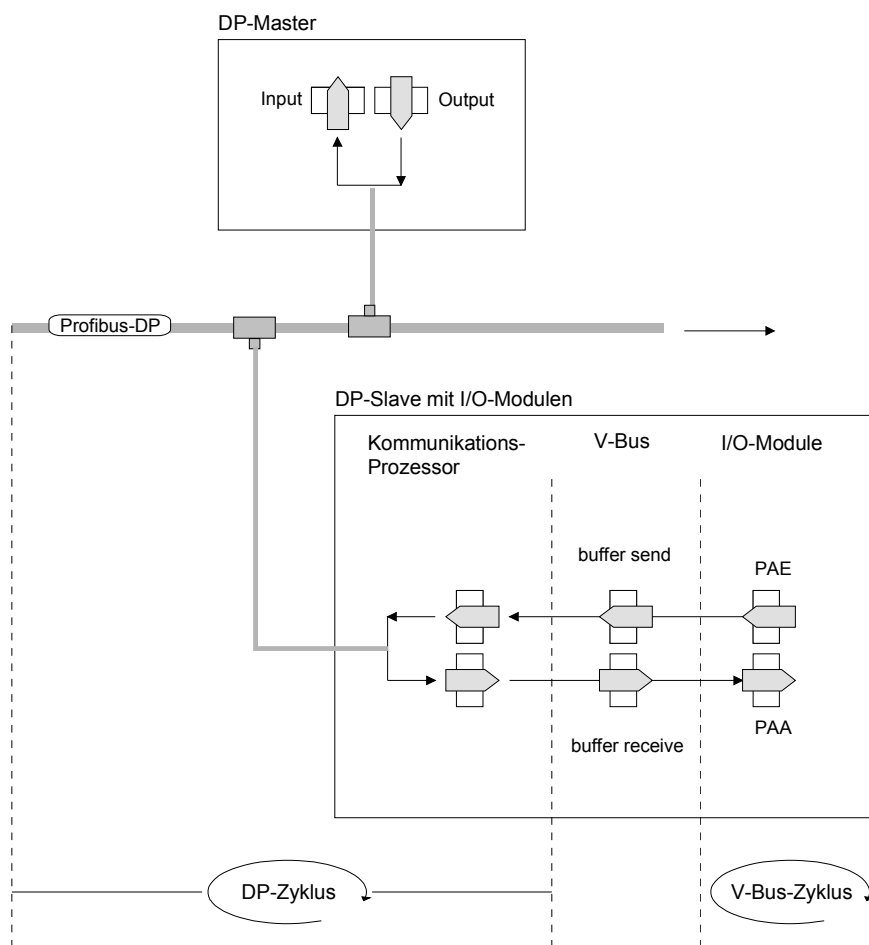
Der Datentransfer zwischen Master und Slave gliedert sich in Parametrierungs-, Konfigurierungs- und Datentransfer-Phasen. Bevor ein DP-Slave in die Datentransfer-Phase aufgenommen wird, prüft der Master in der Parametrierungs- und Konfigurationsphase, ob die projektierte Konfiguration mit der Ist-Konfiguration übereinstimmt. Überprüft werden Gerätetyp, Format- und Längeninformatoren und die Anzahl der Ein- und Ausgänge. Sie erhalten so einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierfehler.

Zusätzlich zum Nutzdatentransfer den der Master selbständig durchführt, können Sie neue Parametrierdaten an einen Bus-Koppler schicken.

Im Zustand DE "Data Exchange" sendet der Master neue Ausgangsdaten an den Slave und im Antworttelegramm des Slaves werden die aktuellen Eingangsdaten an den Master übermittelt.

Funktionsweise der Datenübertragung

Der Datenaustausch zwischen DP-Master und DP-Slave erfolgt zyklisch über Sende- und Empfangspuffer.



PAE: Prozessabbild der Eingänge
 PAA: Prozessabbild der Ausgänge

V-Bus-Zyklus

In einem V-Bus-Zyklus (V-Bus=VIPA-Rückwandbus) werden alle Eingangsdaten der Module im PAE gesammelt und alle Ausgangsdaten des PAA an die Ausgabe-Module geschrieben. Nach erfolgtem Datenaustausch wird das PAE in den Sendepuffer (buffer send) übertragen und die Inhalte des Empfangspuffers (buffer receive) werden nach PAA transferiert.

DP-Zyklus

In einem PROFIBUS-Zyklus spricht der Master alle seine Slaves der Reihe nach mit einem Data Exchange an. Beim Data Exchange werden die dem PROFIBUS zugeordneten Speicherbereiche geschrieben bzw. gelesen. Danach wird der Inhalt des PROFIBUS-Eingangsbereichs in den Empfangspuffer (buffer receive) geschrieben und die Daten des Sendepuffers (buffer send) in den PROFIBUS-Ausgangsbereich übertragen. Der Datenaustausch zwischen DP-Master und DP-Slave über den Bus erfolgt zyklisch, unabhängig vom V-Bus-Zyklus

- V-Bus-Zyklus \leq DP-Zyklus** Zur Gewährleistung einer zeitgleichen Datenübertragung sollte die V-Bus-Zykluszeit immer kleiner oder gleich der DP-Zykluszeit sein.
In der mitgelieferten GSD-Datei befindet sich der Parameter **min_slave_interval = 3ms**.
Für einen durchschnittlichen Aufbau wird garantiert, dass spätestens nach 3ms die PROFIBUS-Daten am V-Bus aktualisiert wurden. Sie dürfen also alle 3ms einen Data Exchange mit dem Slave ausführen.
- Datenkonsistenz** Daten bezeichnet man als konsistent, wenn sie inhaltlich zusammengehören. Inhaltlich gehören zusammen: das High- und Low-Byte eines Analogwerts (wortkonsistent) und das Kontroll- und Status-Byte mit zugehörigem Parameterwort für den Zugriff auf die Register.
Die Datenkonsistenz ist im Zusammenspiel von Peripherie und Steuerung grundsätzlich über den ganzen Bereich sichergestellt.
PROFIBUS garantiert die Konsistenz mit der erforderlichen Länge.
Bitte beachten Sie, dass Sie die konsistenten Daten auf die richtige Art vom PROFIBUS-Master in Ihre SPS übernehmen.
Hinweise hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem PROFIBUS-Master.
- Einschränkungen** Bei Ausfall eines übergeordneten Masters von VIPA wird dies von der CPU nicht automatisch erkannt. Für diesen Fall sollten Sie immer ein Kontroll-Byte mitschicken, das die Präsenz des Masters mitteilt und somit gültige Masterdaten kennzeichnet.
Den Einsatz des Kontroll-Bytes finden Sie auch im Beispiel am Ende dieses Kapitels.
- Diagnose** Die umfangreichen Diagnosefunktionen unter PROFIBUS-DP ermöglichen eine schnelle Fehlerlokalisierung. Die Diagnosedaten werden über den Bus übertragen und beim Master zusammengefasst.

**Übertragungs-
medium**

Das System 100V PROFIBUS-System verwendet als Übertragungsmedium eine geschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung auf Basis der RS485-Schnittstelle. Die Übertragungsrates liegt bei maximal 12MBaud.

Nähere Angaben hierzu finden Sie in den "Aufbaurichtlinien".

**PROFIBUS-DP
über
RS485**

Die RS485-Schnittstelle arbeitet mit Spannungsdifferenzen. Sie ist daher unempfindlicher gegenüber Störeinflüssen als eine Spannungs- oder Stromschnittstelle. Sie können das Netz sowohl als Linien-, als auch als Baumstruktur konfigurieren. Auf Ihrer Mikro-SPS CPU 11xDP befindet sich eine 9-polige Buchse. Über diese Buchse koppeln Sie die Mikro-SPS CPU 11xDP als Slave direkt in Ihr PROFIBUS-Netz ein.

Die Busstruktur unter RS485 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.

Adressierung

Jeder Teilnehmer am PROFIBUS identifiziert sich mit einer Adresse. Diese Adresse darf nur einmal in diesem Bussystem vergeben sein und kann zwischen 0 und 125 liegen.

Bei der CPU 11xDP stellen Sie die Adresse über den Siemens SIMATIC Manager ein.

GSD-Dateien

Zur Konfiguration einer Slave-Anschaltung im Siemens SIMATIC Manager bekommen Sie die Leistungsmerkmale der VIPA-Komponenten in Form von GSD-Dateien mitgeliefert.

Aufbau und Inhalt der GSD-Dateien sind durch die PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO) genormt und können dort jederzeit abgerufen werden.

Installieren Sie diese GSD-Dateien im Siemens SIMATIC Manager. Nähere Hinweise zur Installation der GSD-Dateien finden Sie auf den Folgeseiten unter "Projektierung der CPU 11xDP".

Folgende GSD-Dateien sind erforderlich:

GSD	erforderlich für
VIPA_11x.GSD	Projektierung CPU 11x und CPU 11xDP auf Slave-Seite
VIPA04Dx.GSD	Zur Einbindung CPU 11xDP in Mastersystem

Projektierung der CPU 11xDP

Übersicht

Im Gegensatz zu einem stand-alone Slave, ist die Mikro-SPS CPU 11xDP ein "intelligenter PROFIBUS-Koppler".

Der "Intelligente Koppler" verarbeitet Daten, die in einem Ein- bzw. Ausgabe-Bereich der CPU stehen. Diesen Bereich und einen Bereich für Status- und Diagnose-Daten geben Sie in den CPU 11xDP-Eigenschaften an. Für Ein- bzw. Ausgabe-Daten werden getrennte Speicher-Bereiche genutzt. Die Bereiche sind mit Ihrem SPS-Programm zu bedienen.

Die Adress-Bereiche, die der Koppler belegt, werden systembedingt im Hardware-Konfigurator von Siemens nicht angezeigt.

Bitte beachten Sie, dass es zu keinen Adressüberschneidungen kommt.



Hinweis!

Zur Projektierung der CPU und des PROFIBUS-DP-Masters werden fundierte Kenntnisse im Umgang mit dem Siemens SIMATIC Manager und dem Hardware-Konfigurator von Siemens vorausgesetzt!

Möglichkeit zur Projektierung im Siemens SIMATIC Manager

Die Adresszuordnung und die Parametrierung erfolgt im Siemens SIMATIC Manager in Form eines virtuellen PROFIBUS-Systems.

Da die PROFIBUS-Schnittstelle auch softwareseitig standardisiert ist, können wir auf diesem Weg gewährleisten, dass über die Einbindung einer GSD-Datei die Funktionalität in Verbindung mit dem Siemens SIMATIC Manager jederzeit gegeben ist.

Schritte der CPU 11xDP-Projektierung

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind für das System 100V folgende Schritte durchzuführen:

- CPU 315-2DP mit DP-Master-System projektieren (Adresse 2)
- PROFIBUS-Slave "VIPA_CPU11x" mit Adresse 1 anfügen (VIPA_11x.GSD erforderlich)
- Auf Steckplatz 0 des Slave-Systems die **CPU 11xDP** einbinden.
- PROFIBUS-Parameter der CPU 11xDP einstellen.
- Parameter der Ein-/Ausgabe-Peripherie einstellen.
- Projektierung via MPI in die CPU 11xDP übertragen

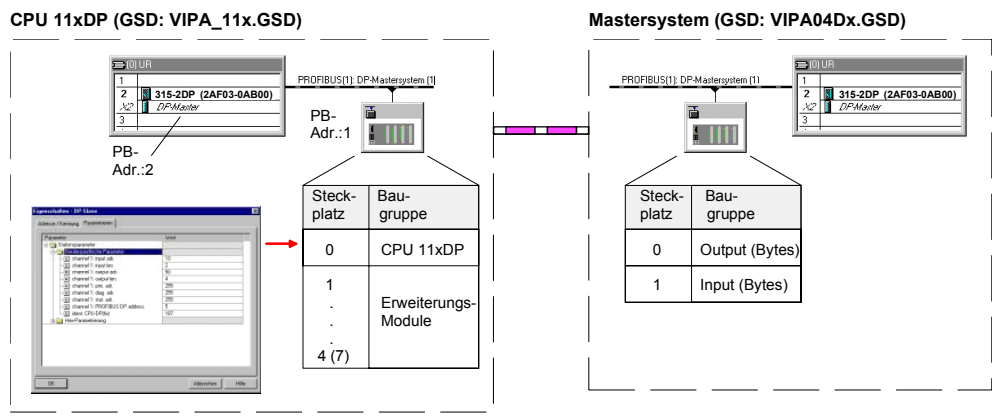
Schritte der Master-Projektierung

Für die Master-Seite sind folgende Schritte durchzuführen:

- CPU mit DP-Master-System projektieren (Adresse 2)
- PROFIBUS-Slave VIPA_CPU11xDP anfügen (VIPA04Dx.GSD erforderlich).
- Die PROFIBUS Ein- und Ausgabebereiche ab Steckplatz 0 in Byte bzw. Wort angeben.

Bezug zwischen Master und Slave

In der nachfolgenden Abbildung ist die Projektierung auf Slave- und Masterseite nochmals zusammengefasst:



Projektierung CPU 11xDP

Nachfolgend werden die einzelnen Schritte der Slave-Projektierung aufgezeigt.

Voraussetzungen

Für die Projektierung der CPU 11xDP in einem System 200V bzw. System 300V-Master-System müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Siemens SIMATIC Manager ist installiert.
- GSD-Datei der CPU11xDP im Hardware-Konfigurator ist eingebunden.
- Transfermöglichkeit zwischen Hardware-Konfigurator und CPUs ist vorhanden.

Hardware-Konfigurator von Siemens installieren

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

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

GSD: VIPA_11x.GSD einbinden

Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens. Zur Einbindung einer neuen GSD darf kein Projekt geöffnet sein.

Öffnen Sie unter **Extras** > *Neue GSD installieren* das Dateifenster zur Installation der GSD.

Sie finden die GSD-Datei im Service-Bereich auf www.vipa.com.

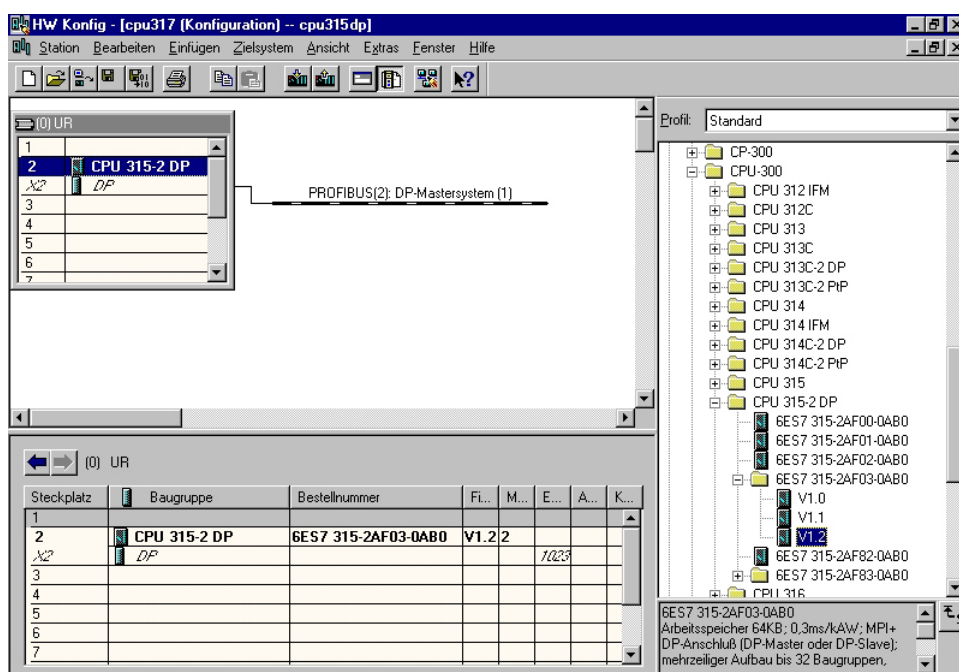
Über <Öffnen> wird die GSD installiert.

Sie finden die von VIPA über die GSD eingebunden Module im Hardware-Katalog unter *PROFIBUS-DP* > *Weitere Feldgeräte* > *I/O* > *VIPA*.

Virtuelles PROFIBUS-System erzeugen

- Legen Sie ein neues Projekt System 300 an und fügen Sie aus dem Hardwarekatalog eine Profilschiene ein.
- Fügen Sie die CPU 315-2DP ein. Sie finden die CPU mit PROFIBUS-Master im Hardwarekatalog unter: *Simatic300 > CPU-300 > CPU315-2DP > 6ES7 315-2AF03-0AB0*
- Geben Sie Ihrem Master die PROFIBUS-Adresse 2
- Klicken Sie auf DP und stellen Sie in unter *Objekteigenschaften* die Betriebsart "DP-Master" ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK.
- Durch Klick mit der rechten Maustaste auf "DP" öffnet sich das Kontextmenü. Wählen Sie "Mastersystem einfügen" aus. Legen Sie über NEU ein neues PROFIBUS-Subnetz an.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das erzeugte Mastersystem:



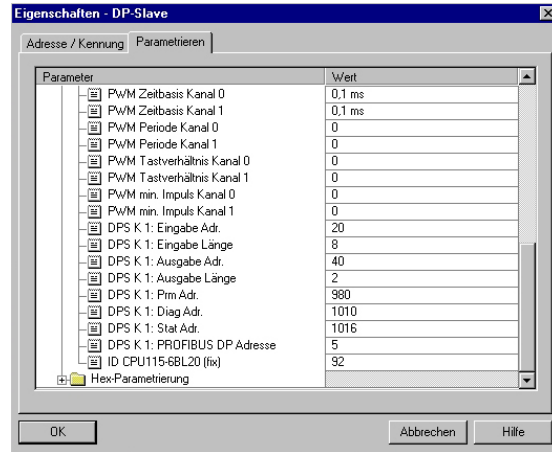
CPU 11xDP und Module projektieren

Um, wie schon weiter oben erwähnt, zum Siemens SIMATIC Manager kompatibel zu sein, müssen Sie die CPU 11xDP explizit einbinden.

- Hängen Sie an das Subnetz das System "VIPA_CPU11x". Sie finden diese im Hardware-Katalog unter *PROFIBUS DP > Weitere Feldgeräte > I/O > VIPA_System_100V*. Geben Sie dem DP-Slave die PROFIBUS-Adresse 1.
- Platzieren Sie in Ihrem Hardware-Konfigurator auf dem Steckplatz 0 Ihre CPU 11xDP von VIPA.
Der Steckplatz 0 ist zwingend erforderlich!
- Parametrieren Sie die Ein-/Ausgabe Peripherie.
- Im CPU-Parameterfenster können Sie die Datenbereiche des PROFIBUS-Teils einstellen. Näheres hierzu finden Sie auf den Folgeseiten.
- Sichern Sie Ihr Projekt.
- Übertragen Sie Ihr Projekt via MPI in die CPU 11xDP.

PROFIBUS-Teil parametrieren

Der PROFIBUS-Teil blendet seine Datenbereiche im Speicherbereich der CPU 11xDP ein. Die Zuordnung der Bereiche führen Sie unter anderem in den Eigenschaften der CPU 11xDP durch. Über einen Doppelklick auf die CPU 11xDP gelangen Sie in das Dialogfenster zur Parametrierung der Datenbereiche für den PROFIBUS-Slave. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel "DP-Slave Parameter" weiter unten.



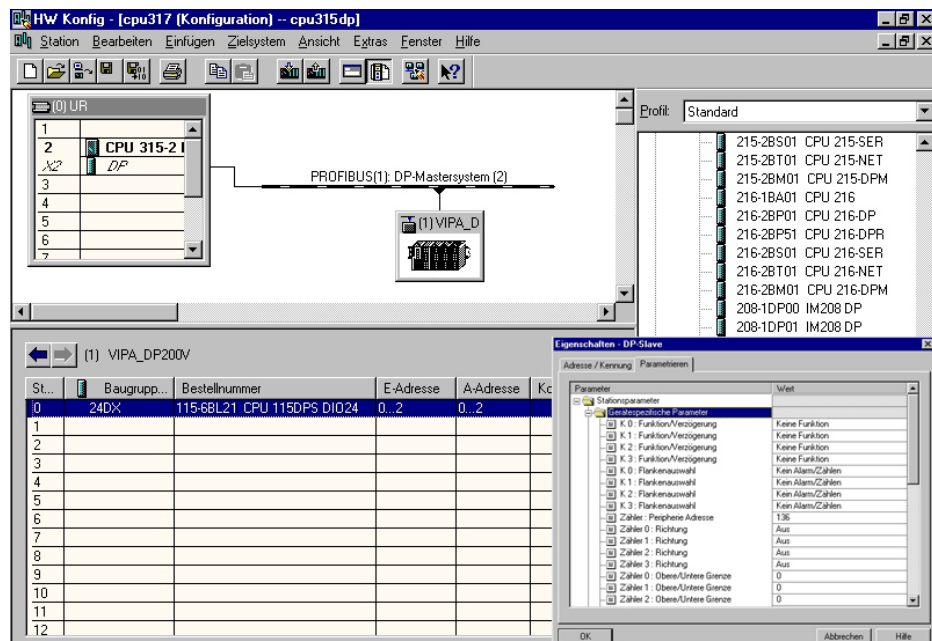
Achtung!

Bitte beachten Sie, dass die Längenangaben der Datenbereiche bei Master- und Slave-Projektierung identisch sind.

Die Datenbereiche, die der PROFIBUS-Teil in der CPU belegt, können systembedingt nur im CPU-Parametrierfenster angezeigt werden.

Ansicht im Hardware-Konfigurator von Siemens

Nachfolgend sind alle relevanten Dialogfenster der Slave-Projektierung aufgeführt. Hier sehen Sie auch, auf welche Weise ihr System 100V einzubinden ist:

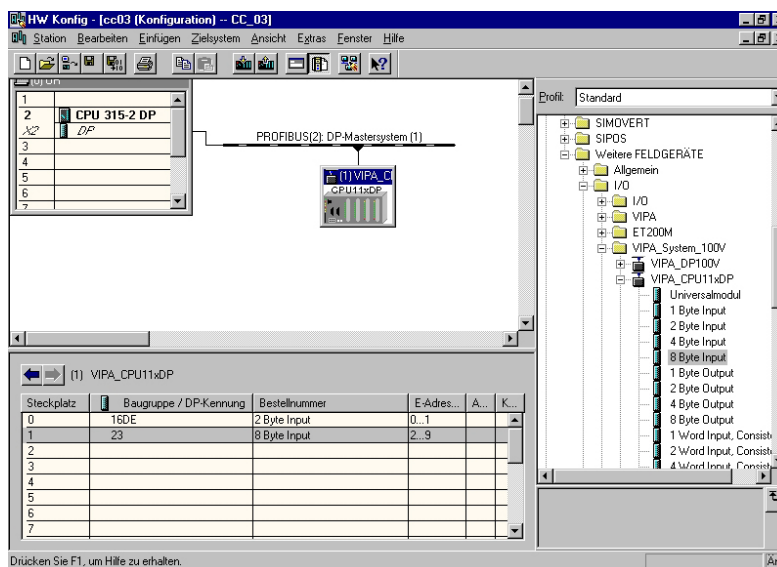


Projektierung in einem Master-System

Zur Projektierung in einem übergeordneten Master-System ist die Einbindung der GSD: VIPA04Dx.GSD erforderlich.

- Starten Sie den Hardwarkonfigurator und projektieren Sie Ihren PROFIBUS-DP-Master, der Ihrer CPU 11xDP übergeordnet ist.
- Fügen Sie an das Mastersystem ein DP-Slave-System "VIPA_CPU11xDP" an. Sie finden das DP-Slave-System im Hardware-Katalog unter:
PROFIBUS-DP > Weitere Feldgeräte > I/O > VIPA > VIPA_System_100V.
- Vergeben Sie für den DP-Slave eine gültige PROFIBUS-Adresse.
- Teilen Sie dem PROFIBUS-Teil in Form von "Modulen" Speicherbereiche aus dem Adress-Bereich der CPU für Ein- und Ausgabe zu. Es darf immer nur ein zusammenhängender Block für Ein- und Ausgabe vergeben werden!
- Speichern Sie Ihr Projekt und übertragen Sie dieses in die CPU Ihres Master-Systems

Nachfolgend sind alle relevanten Dialogfenster der Master-Projektierung aufgeführt:



Hinweis!

Sollte es sich bei Ihrem DP-Master-System um ein System 200V von VIPA handeln, so können Sie durch Anbindung eines "DP100V"-Slave-Systems die direkt gesteckten Module projektieren.

Damit dieses Projekt von der VIPA-CPU als zentrales System erkannt wird, müssen Sie dem "DP100V"-Slave-System die PROFIBUS-Adresse 1 zuweisen!

Bitte beachten Sie bei Einsatz des IM 208 PROFIBUS-DP-Master, dass dieser einen Firmwarestand ab V3.0 besitzt; ansonsten kann dieser an der CPU 11x mit Firmwarestand ab V3.0 nicht betrieben werden. Die Firmwarestände entnehmen Sie bitte dem Aufkleber, der sich auf der Rückseite des jeweiligen Moduls befindet.

DP-Slave Parameter

Übersicht

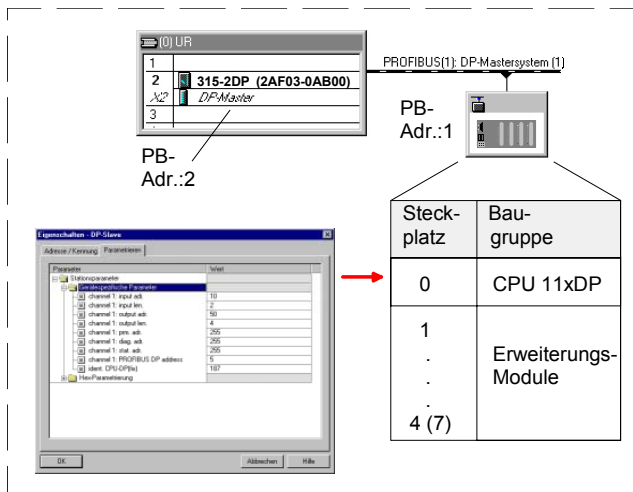
Beim "intelligenten" Slave blendet der PROFIBUS-Teil seine Datenbereiche im Speicherbereich der CPU ein. Die Zuordnung der Bereiche führen Sie in den "Eigenschaften" der CPU 11xDP durch. Die Ein- bzw. Ausgabe-Bereiche sind mit einem entsprechenden SPS-Programm zu versorgen.



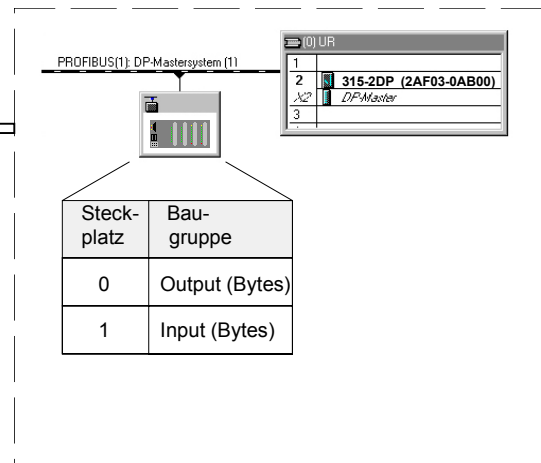
Achtung!

Die Längenangaben für Ein- und Ausgabe-Bereich müssen mit den Byteangaben bei der Master-Projektierung übereinstimmen. Ansonsten kann keine PROFIBUS-Kommunikation stattfinden und der Master meldet Slave-Ausfall!

CPU 11xDP (GSD: VIPA_11x.GSD)



Mastersystem (GSD: VIPA04Dx.GSD)



Bereiche in CPU freigeben

Sobald Sie bei einer Längenangabe 0 angeben, wird für die zugehörigen Daten kein Speicherplatz in der CPU belegt. Durch Eingabe von 255 (Speichergrenze) bei den Parametern PRN, DIAG und STAT können Sie ebenfalls Speicherbereiche in der CPU freigeben.

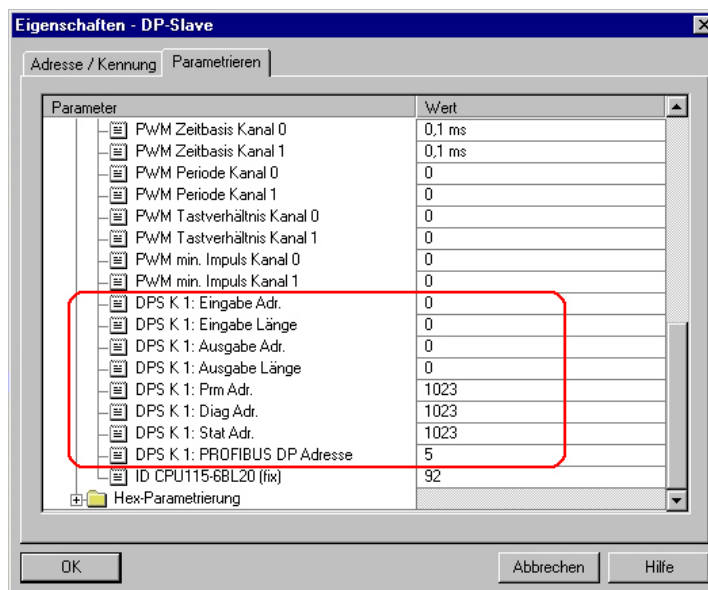


Hinweis!

Bis zur CPU-Firmware-Version V2.2.0 wird von der CPU 11x und dem PROFIBUS-DP-System ein Adressbereich von 0 bis 255 unterstützt. Ab der Firmware-Version V3.0 unterstützen CPU 11x und PROFIBUS-DP-System von VIPA einen Adressbereich von 0 bis 1023. Den Firmwarestand entnehmen Sie bitte dem Aufkleber, der sich an der Rückseite des jeweiligen Moduls befindet. Hier ist 1023 der Wert zur Deaktivierung von PRN, DIAG und STAT.

Beschreibung der Parameterdaten

Über einen Doppelklick im Hardware-Konfigurator auf die CPU 11xDP öffnet sich folgendes Dialogfenster zur Parametrierung der Datenbereiche für den PROFIBUS-Slave:



Eingabe Adr., Länge

Adresse, ab der die über PROFIBUS kommenden Daten mit der entsprechenden "Länge" in der CPU abzulegen sind.

Die Längenangabe von 0 belegt für den Eingabe-Bereich keinen Speicherbereich in der CPU. Diese Längenangabe ist auf der Master-Seite in Form von Bytegruppen für den PROFIBUS-Ausgabe-Bereich einzustellen.

Ausgabe Adr., Länge

Adresse, ab der die Daten ablegen, die über PROFIBUS zu senden sind. Auch hier geben Sie über *len* die Datenbreite vor.

Die Längenangabe von 0 belegt für den Eingabe-Bereich keinen Speicherbereich in der CPU. Diese Längenangabe ist auf der Master-Seite in Form von Bytegruppen für den PROFIBUS-Eingabe-Bereich einzustellen.

Prm. Adr. (24Byte fix)

Die Parameterdaten sind ein Auszug des Parameter-Telegramms. Das Parameter-Telegramm wird bei der Masterprojektierung erzeugt und an den Slave geschickt wenn:

- sich die CPU 11xDP im Hochlauf befindet
- die Verbindung zwischen CPU 11xDP und Master gestört war, wie z.B. kurzzeitiges Abziehen des Bus-Steckers.

Ein Parameter-Telegramm besteht aus profibusspezifischen Daten (Busparameter) und benutzerspezifischen Daten in denen bei der CPU 11xDP die Ein- und Ausgabe-Bytes definiert sind.

Die benutzerspezifischen Daten (Byte 7 ... 31) werden mit einer fixen Länge von 24 Byte ab der unter *prm* eingestellten Adresse im Speicherbereich der CPU eingeblendet. Hiermit können Sie die Parameter überprüfen, die Ihr Slave vom Master erhält.

Diag. Adr.
(5Byte fix)

Die umfangreichen Diagnosefunktionen von PROFIBUS-DP ermöglichen eine schnelle Fehlerlokalisierung. Die Diagnosemeldungen werden über den Bus übertragen und beim Master zusammengefasst.

Die CPU 11xDP sendet auf Anforderung vom Master oder im Fehlerfall Diagnosedaten. Die Diagnosedaten bestehen aus:

- Norm-Diagnose-Daten (Byte 0 ... 5),
- Gerätebezogene Diagnose-Daten (Byte 6 ... 10)
- **Anwenderspezifische Diagnose-Daten (Byte 11 ... 15)**

Über *diag* bestimmen Sie die Startadresse, ab der die 5Byte breiten anwenderspezifischen Diagnose-Daten in der CPU abzulegen sind.

Durch gezielten Zugriff auf diesen Bereich können Sie Diagnosen auslösen und beeinflussen.

**Hinweis!**

Näheres zum Aufbau und zur Beeinflussung von Diagnosemeldungen finden Sie unter "Diagnosefunktionen".

Stat. Adr.
(2Byte fix)

Den aktuellen Status der PROFIBUS-Kommunikation können Sie einem 2 Byte breiten Statusbereich entnehmen, der ab der Statusadresse im Peripherieadressbereich der CPU abliegt.

**Hinweis!**

Näheres zum Aufbau einer Statusmeldung finden Sie unter "Statusmeldung intern an CPU".

**PROFIBUS DP
Adresse**

Über diesen Parameter weisen Sie Ihrem PROFIBUS-Slave eine PROFIBUS-Adresse zu. Bitte beachten Sie, dass jede PROFIBUS-Adresse nur einmal vergeben sein darf!

**Bereiche in CPU
freigeben**

Sobald Sie bei einer Längenangabe 0 angeben, wird für die zugehörigen Daten kein Speicherplatz in der CPU belegt.

Durch Eingabe der Adressbereichsgrenze (255 bzw. 1023 ab CPU-Versionen > 2.2.0) bei den Parametern *PRN*, *DIAG* und *STAT* können Sie ebenfalls Speicherbereiche in der CPU freigeben.

Diagnosefunktionen

Übersicht

Die umfangreichen Diagnosefunktionen von PROFIBUS-DP ermöglichen eine schnelle Fehlerlokalisierung. Die Diagnosemeldungen werden über den Bus übertragen und beim Master zusammengefasst.

Die CPU 11xDP sendet auf Anforderung vom Master oder im Fehlerfall Diagnosedaten. Da ein Teil der Diagnosedaten (Byte 11 ... 15) im Peripherieadressbereich der CPU liegt, können Sie eine Diagnose auslösen und Diagnosedaten beeinflussen. Die Diagnosedaten bestehen aus:

- Norm-Diagnose-Daten (Byte 0 ... 5),
- Gerätebezogene Diagnose-Daten (Byte 6 ... 15).

Aufbau

Die Diagnosedaten haben folgenden Aufbau:

Norm-Diagnosedaten

Byte 0	Stationsstatus 1
Byte 1	Stationsstatus 2
Byte 2	Stationsstatus 3
Byte 3	Master-Adresse
Byte 4	Ident-Nummer (low)
Byte 5	Ident-Nummer (high)

Gerätebezogene Diagnosedaten

Byte 6	Länge und Code gerätebezogene Diagnose
Byte 7	Gerätebezogene Diagnosemeldungen
Byte 8 ... Byte 10	reserviert
Byte 11 ... Byte 15	Anwenderspezifische Diagnosedaten werden in CPU-Peripherieadressbereich eingeblendet und können bearbeitet und an den Master geschickt werden.

Norm-Diagnosedaten

Nähere Angaben zum Aufbau der Norm-Diagnosedaten finden Sie in den PROFIBUS-Norm-Schriften. Die Normschriften sind bei der PROFIBUS Nutzer Organisation erhältlich.

Die Slave-Normdiagnosedaten haben folgenden Aufbau:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: fest auf 0 Bit 1: Slave nicht bereit für Datenaustausch Bit 2: Konfigurationsdaten stimmen nicht überein Bit 3: Slave hat externe Diagnosedaten Bit 4: Slave unterstützt angeforderte Funktion nicht Bit 5: fest auf 0 Bit 6: Falsche Parametrierung Bit 7: fest auf 0
1	Bit 0: Slave muss neu parametrierung werden Bit 1: Statistische Diagnose Bit 2: fest auf 1 Bit 3: Ansprechüberwachung aktiv Bit 4: Freeze-Kommando erhalten Bit 5: Sync-Kommando erhalten Bit 6: reserviert Bit 7: fest auf 0
2	Bit 6 ... Bit 0: reserviert Bit 7: Diagnosedaten Überlauf
3	Masteradresse nach Parametrierung FFh: Slave ist ohne Parametrierung
4	Ident-Nummer High Byte
5	Ident-Nummer Low Byte

**gerätebezogene
Diagnosedaten**

Die gerätebezogenen Diagnosedaten geben detaillierte Auskunft über den Slave und die Ein-/Ausgabe-Peripherie. Die Länge der gerätebezogenen Diagnosedaten ist fest auf 10Byte eingestellt.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
6	Bit 5 ... 0: Länge gerätebezogene Diagnosedaten 001010: Länge 10Byte (fest) Bit 7 ... 6: Code für gerätebezogene Diagnose 00: Code 00 (fest)
7	Bit 7 ... 0: Gerätebezogene Diagnosemeldung 12h: Fehler: Parameterdatenlänge 13h: Fehler: Konfigurationsdatenlänge 14h: Fehler: Konfigurationseintrag 15h: Fehler: VPC3 Pufferberechnung 16h: Fehler: fehlende Konfigurationsdaten 17h: Fehler: Abgleich DP-Parametrierung mit Projektierung 40h: Benutzerdefinierte Diagnose gültig
8 ... 10	reserviert
11 ... 15	Anwenderspezifische Diagnosedaten, die nach dem Diagnose-Statusbyte im Prozessabbild der CPU abgelegt werden. Diese können überschrieben und an den Master weitergeleitet werden.

**Diagnose
auslösen**

Im Diagnosefall werden die Inhalte von Byte 11...15 der gerätebezogenen Diagnosedaten in das Prozessabbild der CPU übertragen und diesen ein Statusbyte vorangestellt. Die Lage dieses 6Byte langen Diagnoseblocks im Prozessabbild der CPU können Sie in der CPU Parameter-Einstellung definieren.

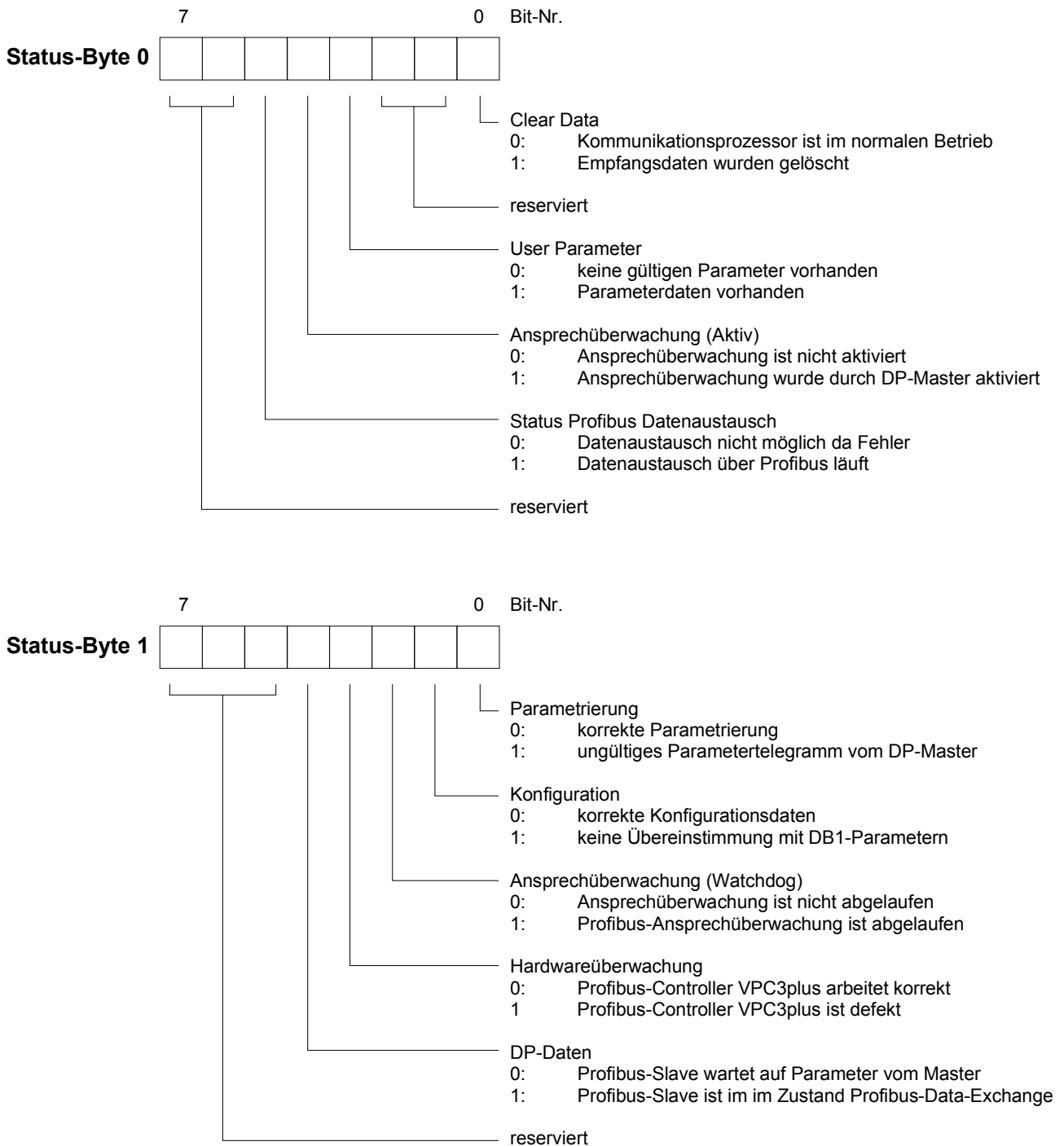
Durch Zustandswechsel von 0 → 1 im Diagnose-Statusbyte lösen Sie eine Diagnose aus und das entsprechende Diagnose-Telegramm wird an den Master übertragen. **Der Zustand 0000 0011 wird ignoriert!**

Der Diagnoseblock in der CPU hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Diagnose-Statusbyte: Bit 0: anwenderspezifische Diagnosedaten 0: ungültige Diagnosedaten 1: gültige Diagnosedaten (Auslösen einer Diagnose) Bit 1: Diagnose löschen 0: Diagnose löschen ungültig 1: Diagnose löschen gültig Bit 7 ... 2: reserviert
1 ... 5	Bit 7 ... 0: Anwenderspezifische Diagnosedaten entspricht Byte 11 ... 15 der gerätebezogenen Diagnose

Statusmeldung intern an CPU

Den aktuellen Status der PROFIBUS-Kommunikation finden Sie in den Statusmeldungen, die in den Peripherieadressbereich der CPU eingebunden sind. Die Statusmeldungen bestehen aus 2Byte und haben folgenden Aufbau:



Parameter

Clear Data	Im Fehlerfall werden die Sende- und Empfangspuffer gelöscht.
reserviert	Diese zwei Bits sind für zukünftige Erweiterungen reserviert.
User Parameter	Zeigt die Gültigkeit der Parameterdaten an. Die Parameterdaten werden im Master-Parametriertool eingegeben.
Ansprechüberwachung (Aktiv)	Zeigt den Zustand der Aktivierung der Ansprechüberwachung im übergeordneten PROFIBUS-Master an. Bei überschrittener Ansprechüberwachungszeit bricht der Slave die Kommunikation ab.
Status PROFIBUS Datenaustausch	Statusanzeige über die Kommunikation mit dem übergeordneten Master. Bei fehlerhafter Konfiguration oder bei fehlerhaften Parametern wird die Kommunikation unterbrochen und der Fehler über dieses Bit angezeigt.
Parametrierung	Zeigt den Status der Parametrierdaten an. Die Länge der Parametrierdaten und die Anzahl der Parametrier-Bytes wird ausgewertet. Nur wenn diese gleich sind und nicht mehr als 31Byte Parameterdaten übertragen werden, ist die Parametrierung korrekt.
Konfiguration	Statusanzeige der Konfigurationsdaten, die vom PROFIBUS-Master geschickt werden. Die Konfiguration erstellen Sie im Master Projektier-Tool.
Ansprechüberwachung (Watchdog)	Hier wird der Zustand der Ansprechüberwachung im PROFIBUS-Master angezeigt. Bei aktivierter Ansprechüberwachung und überschrittener Ansprechzeit im Slave wird hier ein Fehler angezeigt.
Hardwareüberwachung	Ein gesetztes Bit zeigt hier an, dass der PROFIBUS-Controller in der CPU 11xDP defekt ist. Kontaktieren Sie in diesem Fall die VIPA Hotline.
DP-Daten	Bei jedem Transferfehler über PROFIBUS wird dieses Bit gesetzt.

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.
- Der Bus bzw. ein Segment ist an beiden Enden abzuschließen.
- Alle Teilnehmer kommunizieren mit der gleichen Baudrate. Die Slaves passen sich automatisch an die Baudrate an.

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.

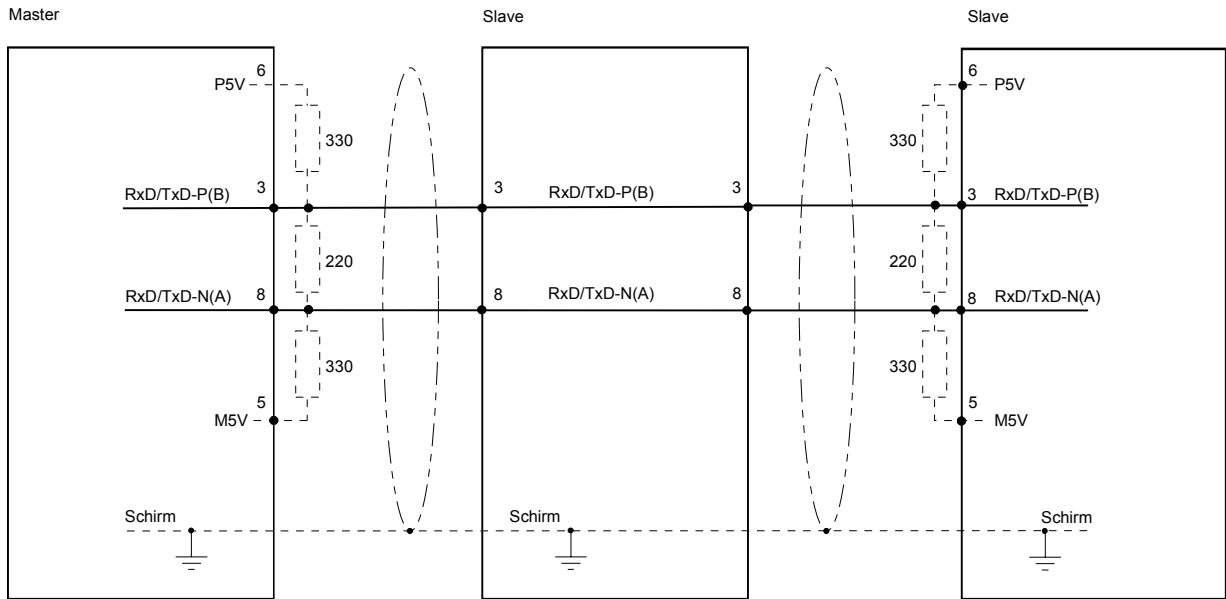
Pro Segment sind maximal 32 Teilnehmer zulässig. Innerhalb eines Segment sind die einzelnen Teilnehmer über Linienstruktur zu verbinden. Die einzelnen Segmente werden über Repeater verbunden. Die max. Segmentlänge ist von der Übertragungsrate abhängig.

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 Übertragungsrate.

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!

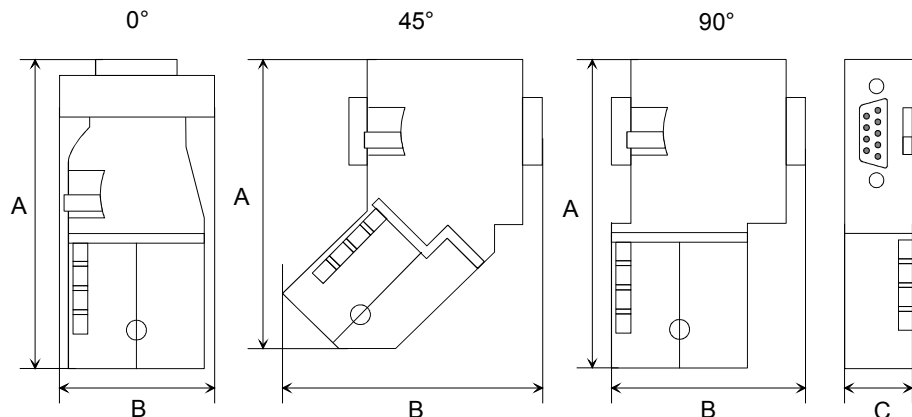
Die PROFIBUS-Leitung muss mit Ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass Sie bei dem jeweiligen letzten Teilnehmer den Bus durch Zuschalten eines Abschlusswiderstands abschließen.

EasyConn Busanschlussstecker



In PROFIBUS werden alle Teilnehmer parallel verdrahtet. Hierzu ist das Buskabel durchzuschleifen.

Unter der Best.-Nr. VIPA 972-0DP10 erhalten Sie von VIPA den Stecker "EasyConn". Dies ist ein Busanschlussstecker mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand und integrierter Busdiagnose.



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

Maße in mm



Hinweis!

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

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

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



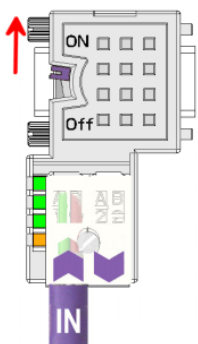
Maße in mm

Leitungsabschluss mit "EasyConn"

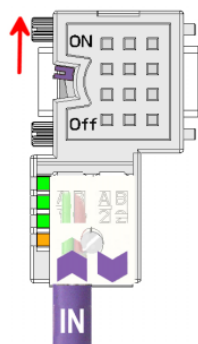
Auf dem "EasyConn" Busanschlussstecker von VIPA befindet sich unter anderem ein Schalter, mit dem Sie einen Abschlusswiderstand zuschalten können.

Verdrahtung

1./letzter Bus-Teilnehmer



weiterer Bus-Teilnehmer



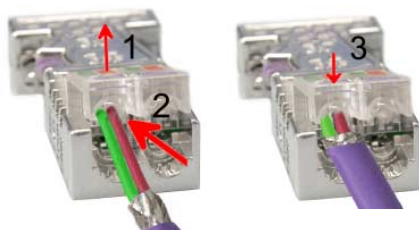
Achtung!

Der Abschlusswiderstand wird nur wirksam, wenn der Stecker an einem Bus-Teilnehmer gesteckt ist und der Bus-Teilnehmer 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 die Kontaktabdeckung hoch.
- 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 die Kontaktabdeckung.
- Ziehen Sie die Schraube wieder fest (max. Anzugsmoment 4Nm).

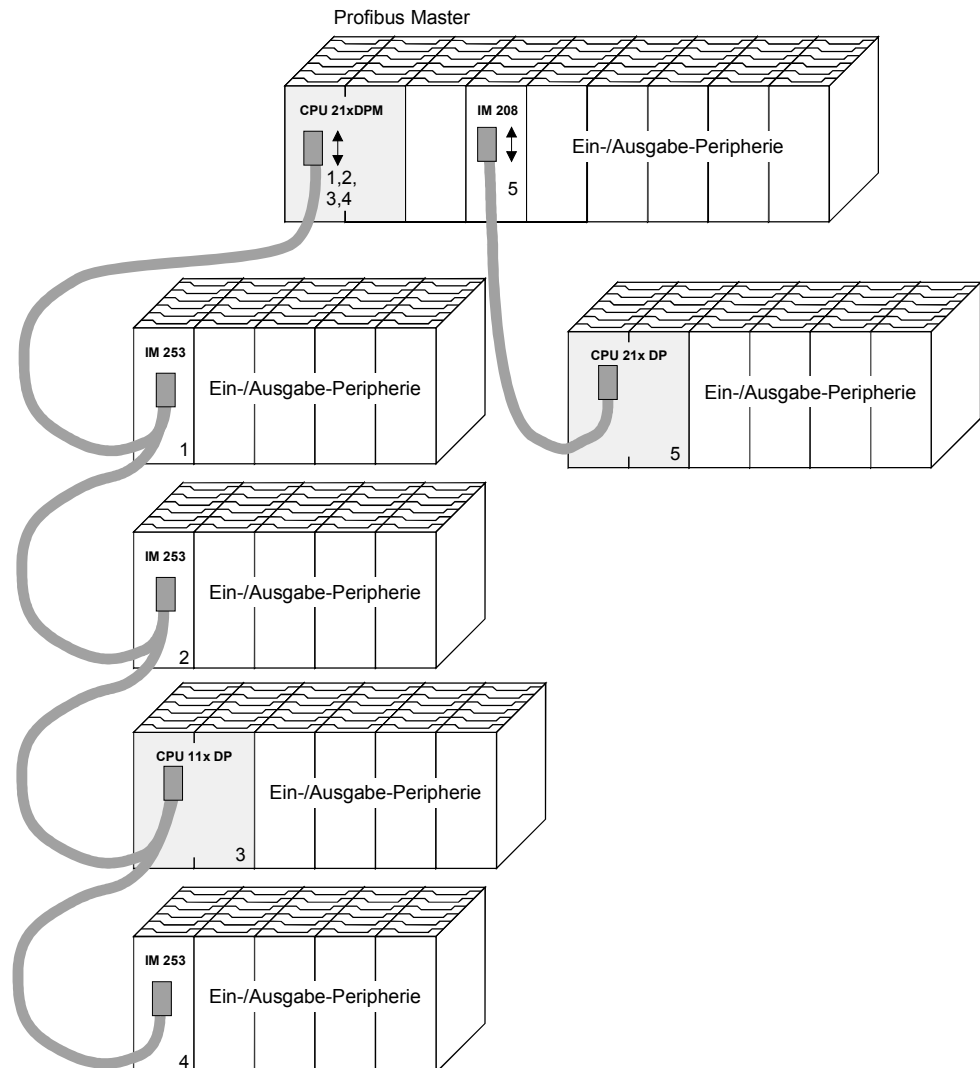
Bitte beachten:

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

Beispiele für PROFIBUS-Netze

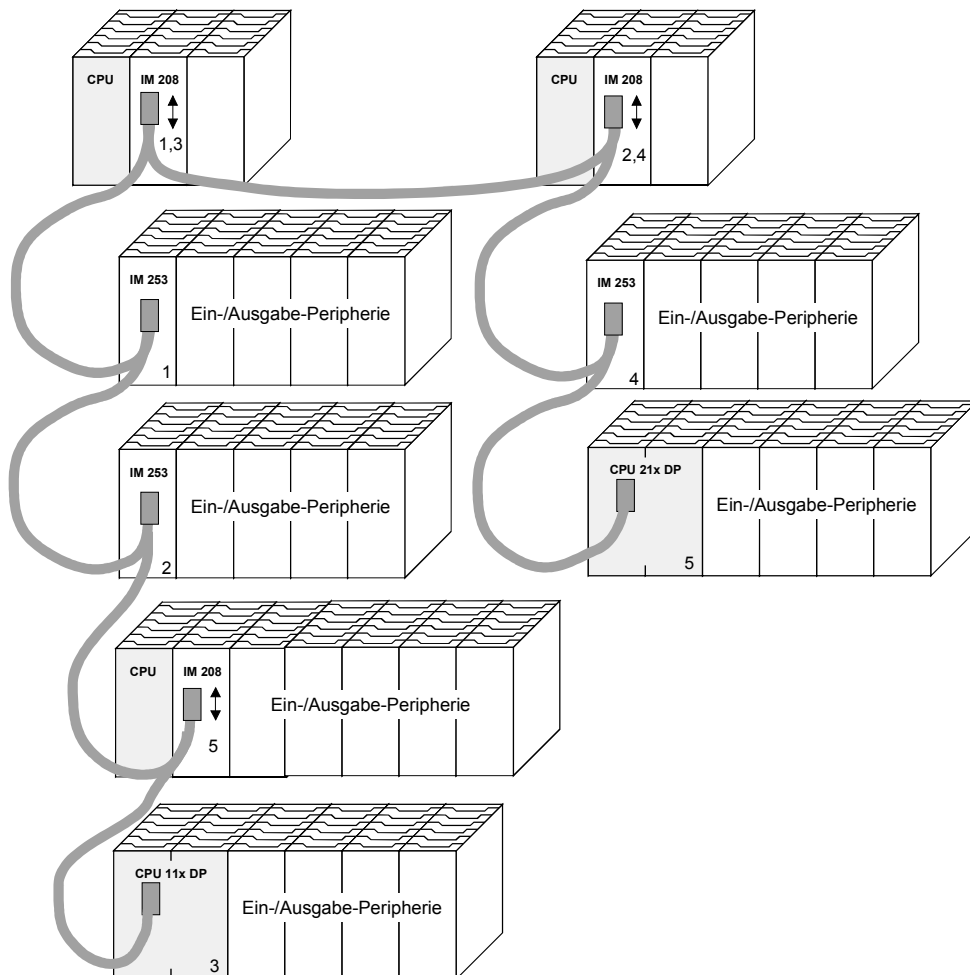
Eine CPU und mehreren Master-Anschaltungen

Die CPU sollte eine kurze Zykluszeit haben, so ist gewährleistet dass die Daten von Slave Nr. 5 (rechts) immer aktuell sind. Dieser Aufbau ist nur sinnvoll, wenn am langsamen Strang (links) Slaves angekoppelt sind, deren Daten-Aktualität unwichtig ist. Hier sollten auch keine Module liegen, die einen Alarm auslösen.



Multi Master System

Mehrere Master-Anschaltungen an einem Bus zusammen mit mehreren Slaves:



Inbetriebnahme

Übersicht

- Bauen Sie Ihre CPU 11xDP auf.
- Projektieren Sie die CPU 11xDP auf Master-Seite.
- Projektieren Sie die CPU 11xDP auf Slave-Seite mit zugehöriger Ein-/Ausgabe-Peripherie.
- Verbinden Sie Ihre CPU 11xDP mit Ihrem PROFIBUS.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Übertragen Sie Ihr Projekt in Ihre CPUs.

Aufbau

Bauen Sie Ihre CPU 11xDP auf.



Hinweis!

An den Leitungsenden muss das Buskabel immer mit dem Wellenwiderstand abgeschlossen werden um Reflexionen und damit Übertragungsprobleme zu vermeiden!

Projektierung auf Master-Seite

Projektieren Sie Ihre CPU 11xDP in Ihrem Master-System. Zur Projektierung der System 100V PROFIBUS-Slaves von VIPA ist die Einbindung der zugehörigen GSD VIPA04Dx.GSD erforderlich.
Übertragen Sie Ihr Projekt in die Master-CPU.

Projektierung CPU 11xDP und E/A-Peripherie

Projektieren Sie Ihre CPU 11xDP auf Slave-Seite. Hierzu ist die GSD VIPA_11x.GSD erforderlich
Die Ein-/Ausgabe-Peripherie wird automatisch in den CPU-Adressbereich eingeblendet. Die Adresszuweisung können Sie jederzeit im Hardware-Konfigurator von Siemens ändern.
Übertragen Sie Ihr Projekt via MPI in die CPU 11xDP.

Spannungsversorgung

Die CPU 11xDP besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit 24V Gleichspannung zu versorgen.
Über die Versorgungsspannung werden neben der CPU und dem Buskoppler auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus mit maximal 3A versorgen kann.
PROFIBUS und Rückwandbus sind galvanisch voneinander getrennt.

- Projekt übertragen** Die Übertragung der Hardware-Konfiguration in Ihre CPU erfolgt unter MPI.
- Verbinden Sie Ihr PG bzw. Ihren PC über MPI mit Ihrer CPU.
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 bei VIPA CPUs mit MP²I-Buchse eingesetzt werden.
 - Konfigurieren Sie die MPI-Schnittstelle Ihres PC.
 - Mit **Zielsystem** > *Laden in Baugruppe* im Hardware-Konfigurator übertragen Sie Ihr Projekt in die CPU.
 - Zur zusätzlichen Sicherung Ihres Projekts auf MMC stecken Sie eine MMC und übertragen Sie mit **Zielsystem** > *RAM nach ROM kopieren* Ihr Anwenderprogramm auf die MMC.
Während des Schreibvorgangs blinkt die "MC"-LED auf der CPU. Systembedingt wird zu früh ein erfolgter Schreibvorgang gemeldet. Der Schreibvorgang ist erst beendet, wenn die LED erlischt.

**Achtung!**

Bitte beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Hardwarebeschreibung" zum Einsatz der MP²I-Buchse und des Green Cable!

Initialisierungsphase

Nach dem Einschalten durchläuft der CPU 11xDP einen Selbsttest. Hierbei überprüft er seine internen Funktionen, die Kommunikation über den Rückwandbus und die Kommunikation zum PROFIBUS.

Bei erfolgreichem Test werden die Parameter aus der CPU gelesen und die PROFIBUS-Slave-Parameter geprüft.

Nach fehlerfreiem Hochlauf geht der CPU 11xDP in den Zustand "READY" über.

Bei Kommunikationsstörungen am Rückwandbus geht die CPU 11xDP zunächst in STOP und läuft nach ca. 2 Sekunden erneut hoch. Sobald der Test positiv abgeschlossen ist, blinkt die RD-LED.

Bei beginnender Kommunikation leuchtet die DE-LED.

Beispiel

Aufgabenstellung

In diesem Beispiel soll eine Kommunikation zwischen einem Master-System CPU 214DPM und einem Slave-System CPU 11xDP gezeigt werden.

Hierbei sollen Zählerstände über den PROFIBUS ausgetauscht und diese auf dem Ausgabe-Teil des jeweiligen Partners dargestellt werden.

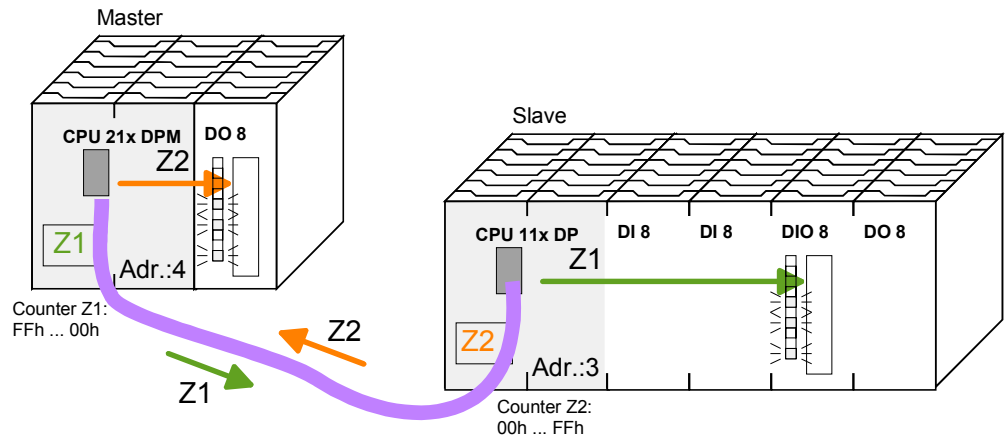
Aufgabenstellung im Detail

Die CPU 214DPM soll von FFh ... 00h zählen und den Zählerstand zyklisch in den Ausgabebereich des PROFIBUS-Masters übertragen. Der Master hat diesen Wert an den Slave der Mikro-SPS CPU 11xDP zu schicken.

Der empfangene Wert soll in der CPU im Eingangs-Peripheriebereich abgelegt und auf dem Ausgabe-Teil auf Adresse 0 ausgegeben werden.

Umgekehrt soll die Mikro-SPS CPU 11xDP von 00h bis FFh zählen und den Zählerstand über PROFIBUS an den Master transferieren.

Dieser Wert ist auf dem Ausgabe-Modul (Adresse 0) der CPU 214DPM auszugeben.



Projektierdaten

CPU 21xDPM

Zählerstand:	MB 0 (FFh ... 00h)	
PROFIBUS-Adresse:	4	
Eingangsbereich:	Adresse 10	Länge: 2Byte
Ausgangsbereich:	Adresse 20	Länge: 2Byte

CPU 11xDP

Zählerstand:	MB 0 (00h...FFh)	
PROFIBUS-Adresse:	3	
Eingangsbereich:	Adresse 30	Länge: 2Byte
Ausgangsbereich:	Adresse 40	Länge: 2Byte
Parameterdaten:	Adresse 50	Länge: 24Byte (fest)
Diagnosedaten:	Adresse 60	Länge: 6Byte (fest)
Statusdaten:	Adresse 100	Länge: 2Byte (fest)

Projektierung CPU 21xDPM

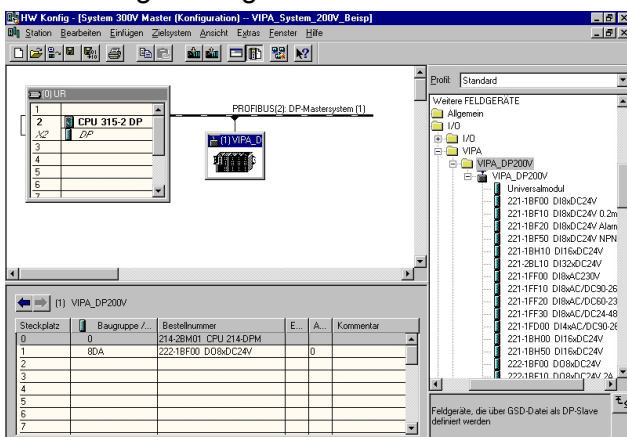
Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind für das System 200V folgende Schritte durchzuführen:

- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens
- Projektieren Sie eine CPU 315-2DP mit DP-Master-System (Adresse 2). Verwenden Sie für die Projektierung aus dem Hardware-Katalog die CPU 6ES7-315-2AF03 V1.2 von Siemens.
- Fügen Sie einen PROFIBUS-Slave **"VIPA_CPU21x"** mit Adresse 1 an. Hierzu ist die VIPA_21x.GSD von VIPA erforderlich.
- Binden Sie auf Steckplatz 0 des Slave-Systems die CPU **214-2BM01** ein.
- Binden Sie auf Steckplatz 1 das Ausgabe-Modul **222-1BF00** ein

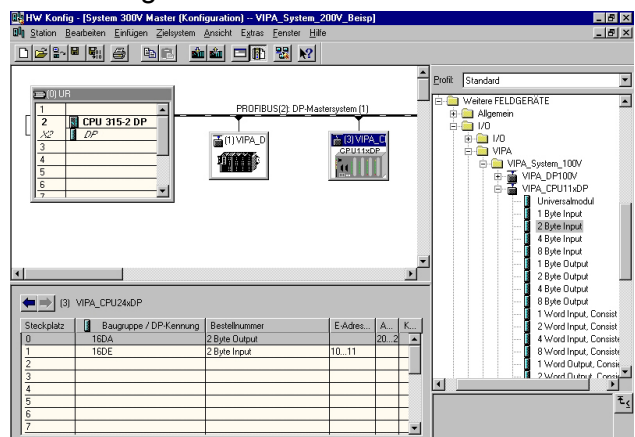
Zur Ankopplung Ihrer CPU 11xDP an den PROFIBUS-Master, sind folgende Schritte erforderlich:

- Fügen Sie den PROFIBUS-Slave **"VIPA_CPU11xDP"** an (Adresse 3). Sie finden den DP-Slave im Hardware-Katalog unter: *PROFIBUS-DP > Weitere Feldgeräte > I/O > VIPA > VIPA_System_100V.*
- Teilen Sie für Ein- und Ausgabe dem PROFIBUS-DP-Master-Teil in Form von Byte-Blöcken Speicherbereiche aus dem Adressbereich der CPU zu. Binden Sie hierzu auf Steckplatz 0 das "2 Byte Output" Element ein und stellen Sie die Ausgabe-Adresse 20 ein. Binden Sie auf Steckplatz 1 das "2 Byte Input" Element ein und stellen Sie die Eingabe-Adresse 10 ein.
- Speichern Sie Ihr Projekt.

Einbindung direkt gesteckter Module



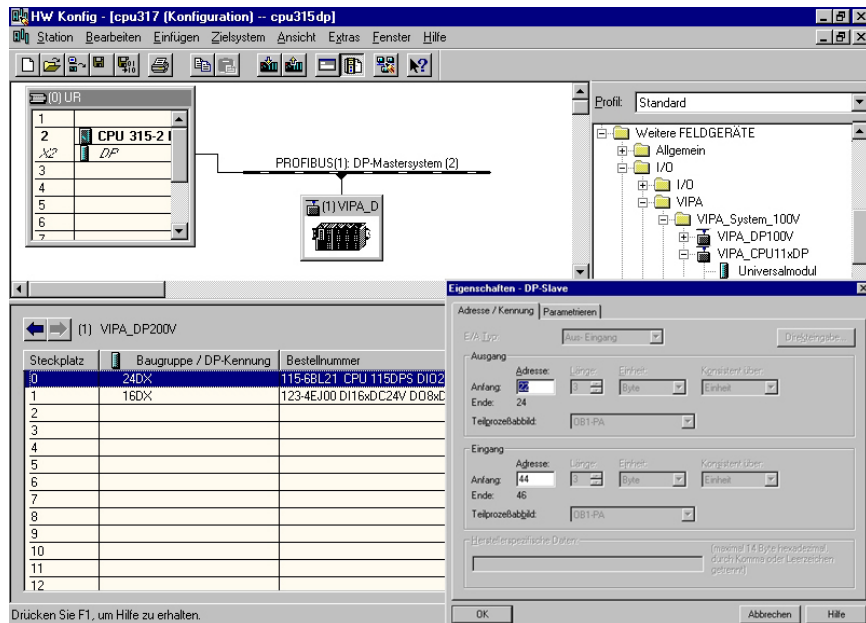
Einbindung CPU 11xDP



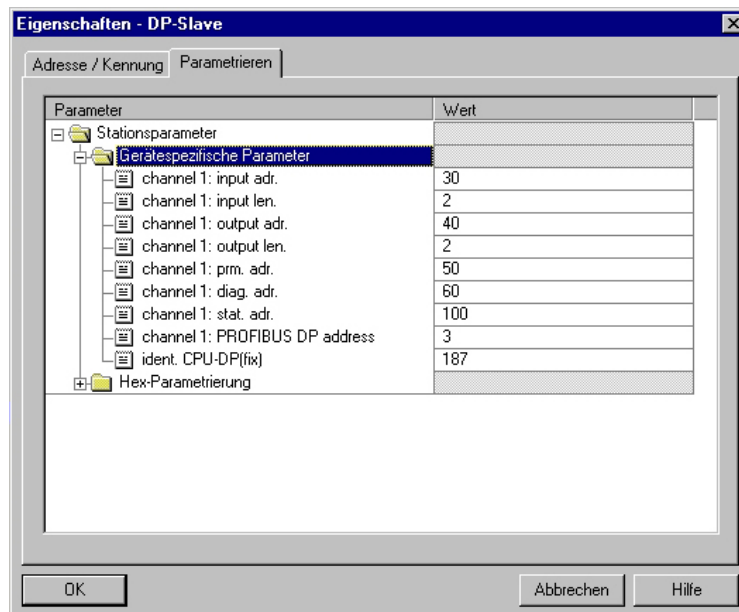
Projektierung CPU 11xDP

Um kompatibel mit dem Siemens SIMATIC Manager zu sein, sind für das System 100V folgende Schritte durchzuführen:

- Starten Sie den Hardware-Konfigurator von Siemens.
- Projektieren Sie eine CPU 315-2DP mit DP-Master-System (Adresse 2). Verwenden Sie für die Projektierung aus dem Hardware-Katalog die CPU 6ES7-315-2AF03 V1.2 von Siemens.
- Fügen Sie einen PROFIBUS-Slave "VIPA_CPU11x" mit Adresse 1 an.
- Binden Sie auf Steckplatz 0 des Slave-Systems die CPU 11xDP ein.



- Stellen Sie folgende Parameter im Parametrierfenster der CPU 11xDP ein:



- Speichern Sie Ihr Projekt.

**Anwender-
programm in
CPU 214DPM**

Das Anwenderprogramm in der CPU 214DPM hat zwei Aufgaben, die auf zwei OBs verteilt werden:

- Über Kontrollbyte die Kommunikation testen.
Vom PROFIBUS das Eingangs-Byte laden und den Wert auf dem Ausgabe-Modul ausgeben.

OB 1 (zyklischer Aufruf)

```

L   B#16#FF
T   AB  20           Kontrollbyte für Slave-CPU

L   B#16#FE           Kontrollwert 0xFE laden
L   EB  10           Wurde Kontrollbyte von der Slave
<>I CPU richtig übermittelt?
BEB                Nein -> Ende

-----
                Datenaustausch via PROFIBUS

L   EB  11           Lade Eingangsbyte 11 (Ausgangsdaten
T   AB  0           der CPU11xDP) und
                transferiere ins Ausgangsbyte 0

BE

```

- Zählerstand aus dem MB 0 lesen, dekrementieren, in MB 0 speichern und über PROFIBUS an CPU 11xDP ausgeben.

OB 35 (Zeit-OB)

```

L   MB  0           Zaehler von 0xFF bis 0x00
L   1
-I
T   MB  0

T   AB  21           Transferiere ins Ausgangsbyte 21
                (Eingangsdaten der CPU11xDP)

BE

```

Auf Seiten der CPU 214DPM ist jetzt alles programmiert. Auch die PROFIBUS-Kommunikation ist nun auf beiden Seiten festgelegt.

Übertragen Sie mit den Zielsystemfunktionen via MPI Ihr Projekt in die CPU 214DPM.

**Anwender-
programm in
CPU 11xDP**

Das Anwenderprogramm hat wie schon weiter oben gezeigt zwei Aufgaben, die auch bei dieser CPU auf zwei OBs verteilt werden:

- Vom PROFIBUS-Slave das Eingangs-Byte laden und den Wert auf dem Ausgabe-Modul ausgeben.

OB 1 (zyklischer Aufruf)

```

L   EW 100           Statusdaten laden und in Merker-
T   MW 100           wort speichern

UN  M 100.5         Inbetriebnahme durch DP-Master
BEB                               erfolgt? Nein -> Ende

U   M 101.4         Empfangsdaten gültig?
BEB                               Nein -> Ende
L   B#16#FF         Kontrollwert laden und mit
L   EB 30           Kontrollbyte (1. Eingangsbyte)
<>I                               vergleichen
BEB                               Empfangene Daten haben keine
                                   gültigen Werte

L   B#16#FE         Kontrollbyte für Master-CPU
T   AB 40           -----
                                   Datenaustausch via PROFIBUS

L   EB 31           Lade Eingangsbyte 31 (Eingangs-
T   AB 0            daten des PROFIBUS-Slaves) und
                                   transferiere ins Ausgangsbyte 0

BE

```

- Zählerstand aus dem MB 0 lesen, inkrementieren, in MB 0 speichern und über PROFIBUS an den DP-Master ausgeben.

OB 35 (Zeit-OB)

```

L   MB 0           Zähler von 0x00 bis 0xFF
L   1
+I
T   MB 0

T   AB 41         Transferiere Zählerwert ins
                                   Ausgangsbyte 41 (Ausgangsdaten
                                   des PROFIBUS-Slaves)

BE

```


Teil 5 Einsatz Mikro-SPS CPU 11xSER

Übersicht

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der Mikro-SPS CPU 11xSER mit RS232/RS485-Schnittstelle.

Sie erhalten hier alle Informationen, die zum Einsatz der seriellen Schnittstellen, der CPU 11xSER erforderlich sind.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 5 Einsatz Mikro-SPS CPU 11xSER	5-1
Grundlagen	5-2
Protokolle und Prozeduren	5-3
Einsatz der seriellen Schnittstelle	5-7
Prinzip der Datenübertragung	5-8
Parametrierung	5-10
Kommunikation	5-14
Modemfunktionalität	5-20
Modbus Slave Funktionscodes	5-21

Grundlagen

Allgemein Die CPU 11xSER ermöglicht die serielle Prozessankopplung zu verschiedenen Ziel- oder Quellsystemen. Zur seriellen Kommunikation besitzt die CPU mit der Best.-Nr. 115-6BL1x eine RS232- Schnittstelle und mit der Best.-Nr. 115-6BL3x eine RS485-Schnittstelle.

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

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

Kommunikation Mit SFCs steuern Sie die Kommunikation. Das Senden erfolgt unter Einsatz des SFC 217 (SER_SND) und das Empfangen über SFC 218 (SER_RCV).

Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie bei 3964R, USS und Modbus über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet.

Bei den Protokollen USS und Modbus können Sie durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV nach einem SER_SND das Quittungstelegramm auslesen.

Die Baustein-Bibliothek finden Sie im Service/Support-Bereich auf www.vipa.com unter "Downloads - VIPA Lib" als Baustein-Bibliothek "Serial Communication - SW90GS0MA" zum Download.

Übersicht der SFCs für die serielle Kommunikation

Folgende SFCs kommen für die serielle Kommunikation zum Einsatz:

SFC		Beschreibung
SFC 207	SER_CTRL	Modemfunktionalität
SFC 216	SER_CFG	RS232/RS485 Parametrieren
SFC 217	SER_SND	RS232/RS485 Senden
SFC 218	SER_RCV	RS232/RS485 Empfangen

Protokolle und Prozeduren

Übersicht

Die CPU 11xSER unterstützt folgende Protokolle und Prozeduren:

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

ASCII

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

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

STX/ETX

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

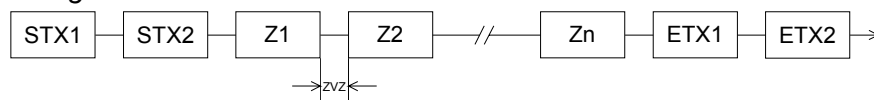
Die Prozedur STX/ETX wird zur Übertragung von ASCII-Zeichen eingesetzt. Sie arbeitet ohne Blockprüfung (BCC). Sollen Daten von der Peripherie eingelesen werden, muss das Start-Zeichen vorhanden sein, anschließend folgen die zu übertragenden Zeichen. Danach muss das Ende-Zeichen vorliegen.

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

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

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

Telegrammaufbau:



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

Es kann mit 1, 2 oder keiner Start- und mit 1, 2 oder keiner Ende-Kennung gearbeitet werden. Als Start- bzw. Ende-Kennung sind alle Hex-Werte von 01h bis 1Fh zulässig. Zeichen größer 1Fh werden ignoriert und nicht berücksichtigt. In den Nutzdaten sind Zeichen kleiner 20h nicht erlaubt und können zu Fehlern führen. Die Anzahl der Start- und Endezeichen kann unterschiedlich sein (1 Start, 2 Ende bzw. 2 Start, 1 Ende oder andere Kombinationen). Wird kein Ende-Zeichen definiert, so werden alle gelesenen Zeichen nach Ablauf einer parametrierbaren Zeichenverzugszeit (Timeout) an die CPU übergeben.

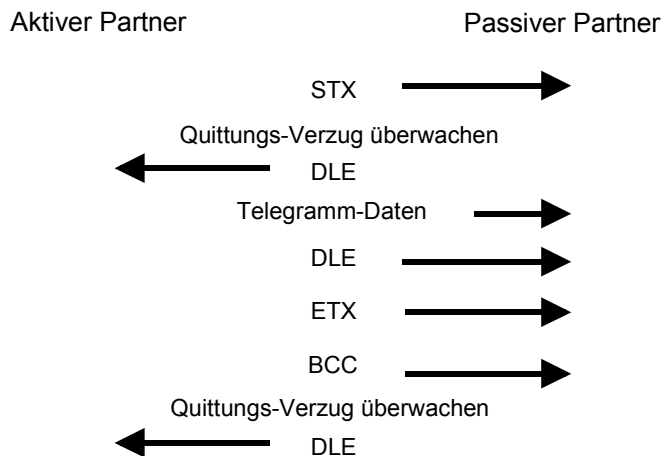
3964R

Die Prozedur 3964R steuert die Datenübertragung bei einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen der CPU 11xSER und einem Kommunikationspartner. Die Prozedur fügt bei der Datenübertragung den Nutzdaten Steuerzeichen hinzu. Durch diese Steuerzeichen kann der Kommunikationspartner kontrollieren, ob die Daten vollständig und fehlerfrei bei ihm angekommen sind.

Die Prozedur wertet die folgenden Steuerzeichen aus:

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

Prozedurablauf



Sie können pro Telegramm maximal 255Byte übertragen.



Hinweis!

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

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

USS

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

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

Folgende Merkmale zeichnen das USS-Protokoll aus:

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

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

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

Die Telegramme für Senden und Empfangen haben folgenden Aufbau:

Master-Slave-Telegramm

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

Slave-Master-Telegramm

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

- | | | |
|-----|---|---|
| mit | STX: Startzeichen
LGE: Telegrammlänge
ADR: Adresse

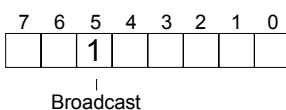
PKE: Parameterkennung

IND: Index
PWE: Parameterwert | STW: Steuerwort
ZSW: Zustandswort
HSW: Hauptsollwert

HIW: Hauptistwert

BCC: Block Check Character |
|-----|---|---|

Broadcast mit gesetztem Bit 5 in ADR-Byte



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

Modbus

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

Physikalisch arbeitet Modbus über eine serielle Halbduplex-Verbindung.

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

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

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

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

Broadcast mit
Slave-Adresse = 0

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

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

Nur Schreibaufträge dürfen als Broadcast gesendet werden.

ASCII-, RTU-Modus

Bei Modbus gibt es zwei unterschiedliche Übertragungsmodi

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

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

Einsatz der seriellen Schnittstelle

Übersicht

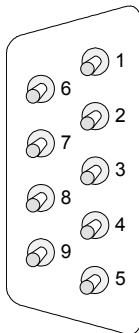
Je nach verwendeter Hardware besitzt Ihre CPU eine RS232- (Best.-Nr.: 115-6BL1x) oder RS485-Schnittstelle (Best.-Nr.: 115-6BL3x). Die beiden Schnittstellen sind nachfolgend beschrieben.

RS232-Schnittstelle

- Logische Zustände als Spannungspegel (kompatibel zu COM des PC)
- Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit serieller Vollduplex-Übertragung in 2-Draht-Technik bis zu einer Entfernung von 15m
- Datenübertragungsrate bis 115,2kBaude
- Empfangs- und Sendepuffer haben jeweils eine Größe von 2x256Byte.
- Die maximale Telegrammlänge beträgt 255Byte.

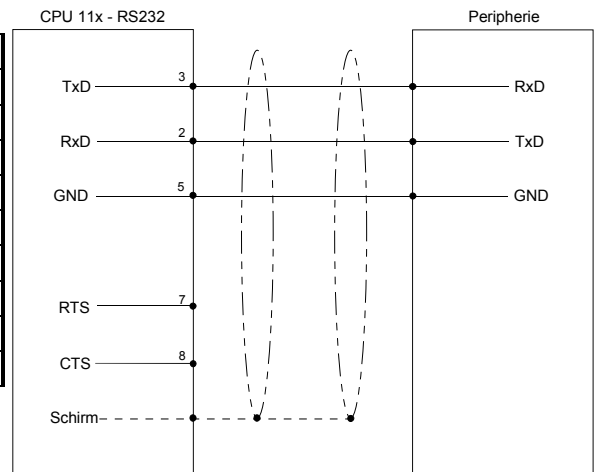
RS232

9poliger Stecker



Pin	RS232
1	CD-
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR-
7	RTS-
8	CTS-
9	RI-

Anschluss RS232

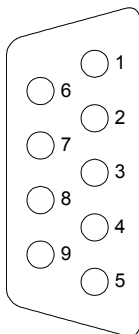


RS485-Schnittstelle

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

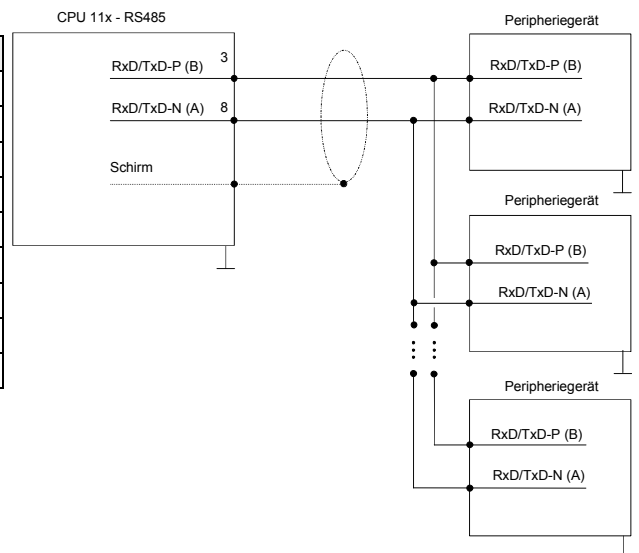
RS485

9polige Buchse



Pin	RS485
1	n.c.
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.

Anschluss RS485



Prinzip der Datenübertragung

Übersicht

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

Prinzip für ASCII, STX/ETX, 3964R, Modbus-Master und USS

Daten, die von der CPU in den entsprechenden Datenkanal geschrieben werden, werden in einen Sendepuffer mit einer Größe von 2x256Byte abgelegt und von dort über die Schnittstelle ausgegeben.

Empfängt die Schnittstelle Daten, werden diese in einem Empfangspuffer mit einer Größe von 2x256Byte abgelegt und können dort von der CPU gelesen werden.

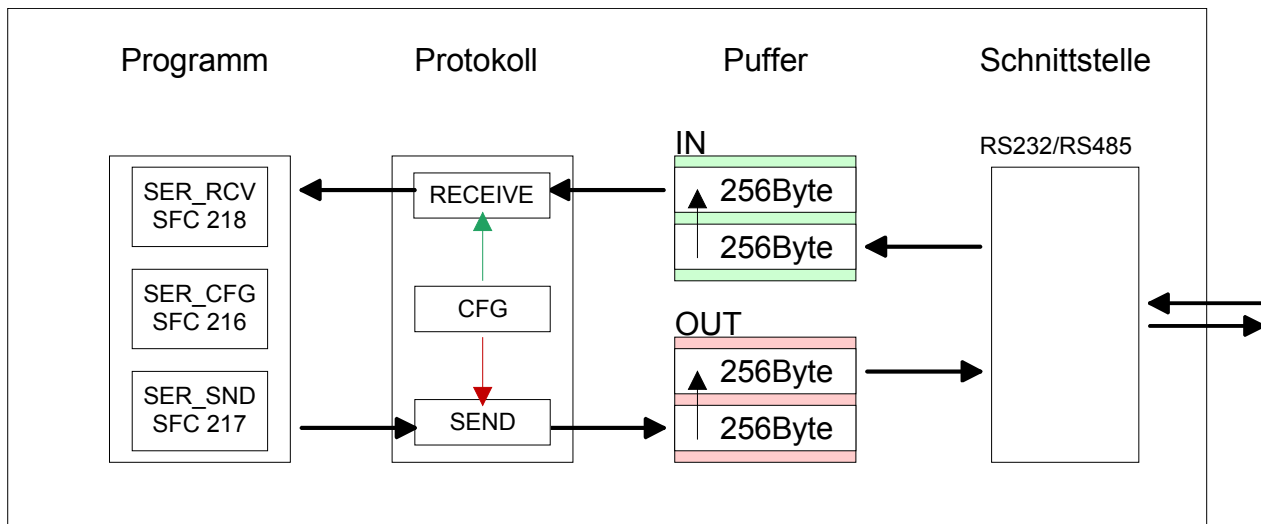
Sofern Daten mittels eines Protokolls übertragen werden, erfolgt die Einbettung der Daten in das entsprechende Protokoll automatisch.

Im Gegensatz zu ASCII- und STX/ETX erfolgt bei den Protokollen 3964R, Modbus-Master und USS die Datenübertragung mit Quittierung der Gegenseite.

Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet.

Zusätzlich ist bei Modbus-Master und USS nach einem SER_SND das Quittungstelegramm durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV auszulesen.

CPU 11xSER



Prinzip für Modbus-Slave

Daten, die von der CPU dem Modbus-Master zur Verfügung zu stellen sind, werden in einem Sendepuffer mit einer Größe von 2x256Byte abgelegt. Die Daten bleiben solange im Sendepuffer, bis diese von der CPU überschrieben werden. Hier können vom Modbus-Master über einen Lesebefehl (Funktionscode 02h, 04h) Daten anfordert werden.

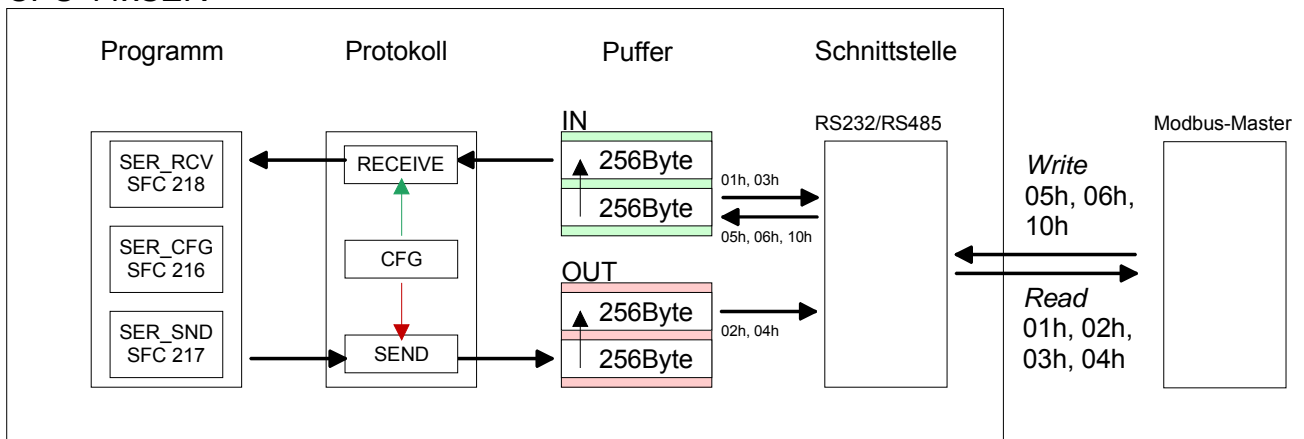
Empfängt die Schnittstelle Daten vom Master (Funktionscode 05h, 06h, 10h), werden diese im Empfangspuffer mit einer Größe von 2x256Byte abgelegt und können dort von der CPU gelesen werden.

Die Einbettung der Daten in das Modbus-Protokoll erfolgt automatisch.

Bitte beachten Sie, dass der Modbus-Master durch entsprechende Vorgabe der Lese-Funktionscodes auf den IN- bzw. OUT-Puffer zugreifen kann. Mit einem Lesezugriff auf den IN-Puffer des Slaves (Funktionscode 01h, 03h) kann der Master die Daten lesen, die er zuvor an den Modbus-Slave geschickt hat. Diese Daten bleiben solange im Puffer, bis diese vom Modbus-Master überschrieben werden.

In der nachfolgenden Abbildung ist das Kommunikationsprinzip aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie auch im Kapitel "Modbus Slave Funktionscodes" weiter unten.

CPU 11xSER



Parametrierung

SFC 216 (SER_CFG)

Die Parametrierung erfolgt zur Laufzeit unter Einsatz des SFC 216 (SER_CFG). Hierbei sind die Parameter für STX/ETX, 3964R, USS und Modbus in einem DB abzulegen.

Bitte beachten Sie, dass nicht für alle Protokolle der gesamte Wertebereich der Parameter unterstützt wird. Näheres hierzu finden Sie direkt bei der Beschreibung des entsprechenden Parameters.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass der SFC 216 während einer Kommunikation nicht mehr aufgerufen wird, da hierdurch alle Puffer gelöscht werden.

Sollen keine Kommunikations-Parameter mehr geändert werden, sollten Sie den Aufruf des SFC 216 in den Anlauf-OB OB 100 legen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Protocol	IN	BYTE	No. of protocol
Parameter	IN	ANY	Pointer to protocol-parameters
Baudrate	IN	BYTE	No of Baudrate
CharLen	IN	BYTE	0=5Bit, 1=6Bit, 2=7Bit, 3=8Bit
Parity	IN	BYTE	0=None, 1=Odd, 2=Even
StopBits	IN	BYTE	1=1Bit, 2=1,5Bit, 3=2Bit
FlowControl	IN	BYTE	Handshake
RetVal	OUT	WORD	Return Code (0 = OK)

Protocol

Geben Sie hier das Protokoll an, das verwendet werden soll. Zur Auswahl stehen:

- 1: ASCII
- 2: STX/ETX
- 3: 3964R
- 4: USS Master
- 5: Modbus RTU Master
- 6: Modbus ASCII Master
- 7: Modbus RTU Slave
- 8: Modbus ASCII Slave

Parameter (als DB) Bei eingestelltem ASCII-Protokoll wird dieser Parameter ignoriert.
Für die Protokolle STX/ETX, 3964R, USS und Modbus geben Sie hier einen DB an, der die Kommunikationsparameter beinhaltet und für die jeweiligen Protokolle folgenden Aufbau hat:

Datenbaustein bei STX/ETX

DBB0:	STX1	BYTE	(1. Start-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBB1:	STX2	BYTE	(2. Start-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBB2:	ETX1	BYTE	(1. Ende-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBB3:	ETX2	BYTE	(2. Ende-Zeichen in hexadezimaler Form)
DBW4:	TIMEOUT	WORD	(max. zeitlicher Abstand zwischen 2 Telegrammen im Zeitraster von 10ms)



Hinweis!

Das Zeichen für Start bzw. Ende sollte immer ein Wert <20 sein, ansonsten wird das Zeichen ignoriert!

Datenbaustein bei 3964R

DBB0:	Prio	BYTE	(Die Priorität beider Partner muss unterschiedlich sein)
DBB1:	ConnAttmptNr	BYTE	(Anzahl der Verbindungsaufbauversuche)
DBB2:	SendAttmptNr	BYTE	(Anzahl der Telegrammwiederholungen)
DBW4:	CharTimeout	WORD	(Zeichenverzugszeit in 10 ms Zeitraster)
DBW6:	ConfTimeout	WORD	(Quittungsverzugszeit in 10ms Zeitraster)

Datenbaustein bei USS

DBW0:	Timeout	WORD	(Verzugszeit in 10ms Zeitraster)
-------	---------	------	----------------------------------

Datenbaustein bei Modbus-Master

DBW0:	Timeout	WORD	(Antwort-Verzugszeit in 10ms Zeitraster)
-------	---------	------	--

Datenbaustein bei Modbus-Slave

DBB0:	Adresse	BYTE	(Adresse im Modbus-Netz)
DBW1:	Timeout	WORD	(Antwort-Verzugszeit in 10ms Zeitraster)

Baudrate Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s (Baud).
 01h: 150 Baud 05h: 1800 Baud 09h: 9600 Baud 0Dh: 57600 Baud
 02h: 300 Baud 06h: 2400 Baud 0Ah: 14400 Baud 0Eh: 115200 Baud
 03h: 600 Baud 07h: 4800 Baud 0Bh: 19200 Baud
 04h: 1200 Baud 08h: 7200 Baud 0Ch: 38400 Baud

CharLen Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.
 0: 5Bit 1: 6Bit 2: 7Bit 3: 8Bit

Unterstützte Werte:

Bit	ASCII	STX/ETX	3964R	USS	Modbus RTU	Modbus ASCII
5	x		x			
6	x	x	x			
7	x	x	x			x
8	x	x	x	x	x	x

Parity Die Parität ist je nach Wert gerade oder ungerade. Zur Paritätskontrolle werden die Informationsbits um das Paritätsbit erweitert, das durch seinen Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist keine Parität vereinbart, wird das Paritätsbit auf "1" gesetzt, aber nicht ausgewertet.
 0: NONE 1: ODD 2: EVEN

StopBits Die Stopbits werden jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt und kennzeichnen das Ende eines Zeichens.
 1: 1Bit 2: 1,5Bit 3: 2Bit
 Die 1,5Bit können ausschließlich bei einer CharLen von 5 verwendet werden, bei dieser Datenlänge sind 2Bit sind nicht möglich.

FlowControl Mit diesem Bit beeinflussen Sie das Verhalten der Request to send-Leitung.
 0: RTS wird nicht beeinflusst
 1: RTS ist 0 beim "Senden" (AutoRTS)
 RTS ist 1 beim "Empfangen" (AutoRTS)
 2: HW Flow (nur bei ASCII Protokollen)

 Hinweis: Bei RS485 wird FlowControl nicht ausgewertet.
 FlowControl = "1" (AutoRTS).

RetVal
(Fehlermeldung)*Fehlerkennung:*

Fehlercode	Beschreibung
0000h	kein Fehler
809Ah	Schnittstelle ist nicht vorhanden
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "Protokoll" 2: Fehler in "Parameter" 3: Fehler in "Baudrate" 4: Fehler in "CharLength" 5: Fehler in "Parity" 6: Fehler in "StopBits" 7: Fehler in "FlowControl"
809xh	Fehler in Wert des SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "Protokoll" 3: Fehler in "Baudrate" 4: Fehler in "CharLength" 5: Fehler in "Parity" 6: Fehler in "StopBits" 7: Fehler in "FlowControl"
8092h	Zugriffsfehler auf Parameter-DB (DB zu kurz)
828xh	Fehler in Parameter x von DB-Parameter mit x: 1: Fehler 1. Parameter 2: Fehler 2. Parameter ...

Kommunikation

- Übersicht** Die Kommunikation erfolgt über die Sende- und Empfangsbausteine SFC 217 (SER_SND) und SFC 218 (SER_RCV). Sofern Daten mittels eines Protokolls übertragen werden, erfolgt die Einbettung der Daten in das entsprechende Protokoll automatisch. Je nach Protokoll sind folgende Dinge zu beachten
- ASCII STX/ETX** Bei ASCII bzw. STX/ETX erfolgt das Senden der Daten ohne Quittierung der Gegenseite.
- 3964R** Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet.
- Modbus-Master USS** Das Senden erfolgt mit Quittierung der Gegenseite. Durch erneuten Aufruf des SFC 217 SER_SND bekommen Sie über RetVal einen Rückgabewert geliefert, der unter anderem auch aktuelle Informationen über die Quittierung der Gegenseite beinhaltet. Nach erfolgter Übertragung mit SER_Send erhalten Sie durch Aufruf des SFC 218 SER_RCV das Quittungstelegramm der Gegenseite.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass während einer Kommunikation der SFC 216 (SER_CFG) nicht mehr aufgerufen wird, da hierdurch alle Puffer gelöscht werden.

SFC 217 Mit diesem Baustein werden Daten über die serielle Schnittstelle gesendet.

(SER_SND)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
DataPtr	IN	ANY	Pointer to Data Buffer for sending data
DataLen	OUT	WORD	Length of data sent
RetVal	OUT	WORD	Error Code (0 = OK)

DataPtr Geben Sie hier einen Bereich vom Typ Pointer für den Sendepuffer an, in den die Daten, die gesendet werden sollen, abzulegen sind. Anzugeben sind Typ, Anfang und Länge.
 Beispiel: Daten liegen in DB5 ab 0.0 mit einer Länge von 124Byte
 DataPtr:=P#DB5.DBX0.0 BYTE 124

DataLen Wort, in dem die Anzahl der gesendeten Bytes abgelegt wird.
 Bei **STX/ETX** und **3964R** wird immer die unter DataPtr angegebene Länge oder 0 eingetragen.
 Werden unter **ASCII** die Daten intern mittels SFC 217 schneller an die serielle Schnittstelle übertragen als sie gesendet werden können, kann aufgrund eines Pufferüberlaufs die zu sendende Datenlänge von *DataLen* abweichen. Dies sollte im Anwenderprogramm berücksichtigt werden!

**RetVal
(Rückgabewert)**

Wert	Beschreibung
0000h	Daten gesendet - fertig
1000h	Nichts gesendet (Datenlänge 0)
20xxh	Protokoll wurde fehlerfrei ausgeführt mit xx-Bitmuster für Diagnose
7001h	Daten liegen im internen Puffer - aktiv (busy)
7002h	Transfer - aktiv
80xxh	Protokoll wurde fehlerhaft ausgeführt mit xx-Bitmuster für Diagnose (keine Quittung der Gegenseite)
90xxh	Protokoll wurde nicht ausgeführt mit xx-Bitmuster für Diagnose (keine Quittung der Gegenseite)
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "DataPtr" 2: Fehler in "DataLen"
8122h	Fehler in Parameter "DataPtr" (z.B. DB zu kurz)
807Fh	Interner Fehler
809Ah	Schnittstelle nicht vorhanden
809Bh	Schnittstelle nicht konfiguriert

Protokollspezifische
RetVal-Werte*ASCII*

Wert	Beschreibung
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9002h	Daten sind zu kurz (0Byte)

STX/ETX

Wert	Beschreibung
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>256Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (0Byte)
9004h	Unzulässiges Zeichen

3964R

Wert	Beschreibung
2000h	Senden fertig ohne Fehler
80FFh	NAK empfangen - Fehler in der Kommunikation
80FEh	Datenübertragung ohne Quittierung der Gegenseite oder mit fehlerhafter Quittierung
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>256Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (0Byte)

USS

Wert	Beschreibung
2000h	Senden fertig ohne Fehler
8080h	Empfangspuffer voll (kein Platz für Quittung)
8090h	Quittungsverzugszeit überschritten
80F0h	Falsche Checksumme in Rückantwort
80FEh	Falsches Startzeichen in der Rückantwort
80FFh	Falsche Slave-Adresse in der Rückantwort
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>256Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (<2Byte)

Modbus RTU/ASCII Master

Wert	Beschreibung
2000h	Senden fertig ohne Fehler
2001h	Senden fertig mit Fehler
8080h	Empfangspuffer voll (kein Platz für Quittung)
8090h	Quittungsverzugszeit überschritten
80F0h	Falsche Checksumme in Rückantwort
80FDh	Länge der Rückantwort ist zu lang
80FEh	Falscher Funktionscode in der Rückantwort
80FFh	Falsche Slave-Adresse in der Rückantwort
9000h	Pufferüberlauf (keine Daten gesendet)
9001h	Daten sind zu lang (>256Byte)
9002h	Daten sind zu kurz (<2Byte)

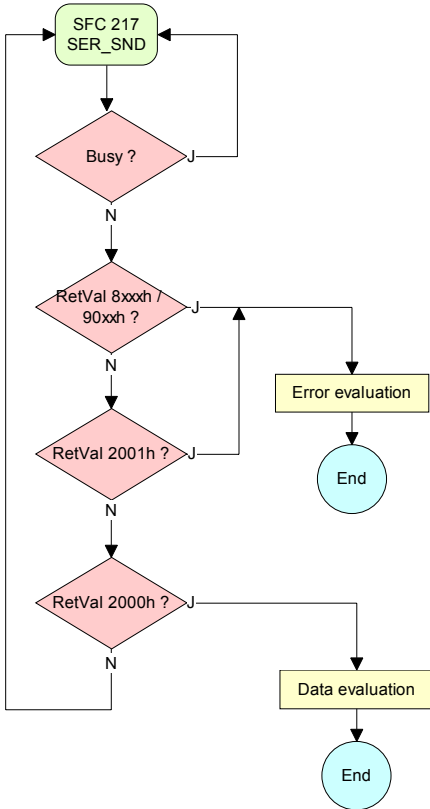
Modbus RTU/ASCII Slave

Wert	Beschreibung
0000h	Senden fertig ohne Fehler
9001h	Daten sind zu lang (>256Byte)

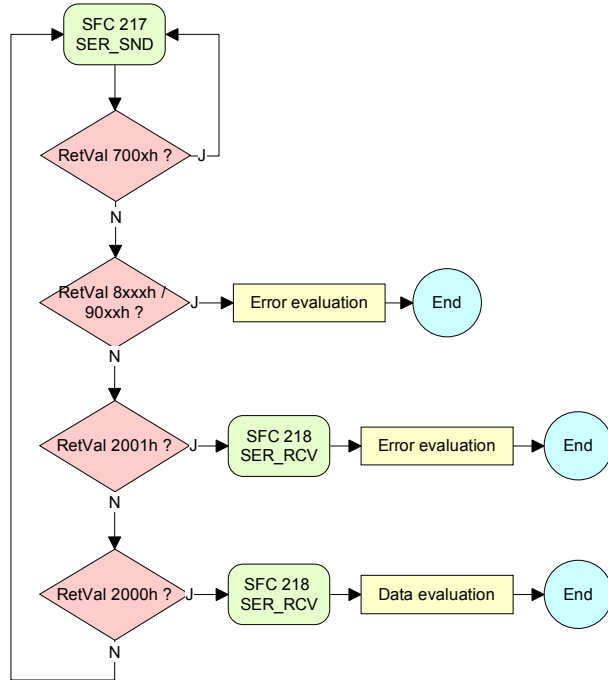
Prinzip der Programmierung

Nachfolgend soll kurz die Struktur zur Programmierung eines Sendeauftrags für die verschiedenen Protokolle gezeigt werden.

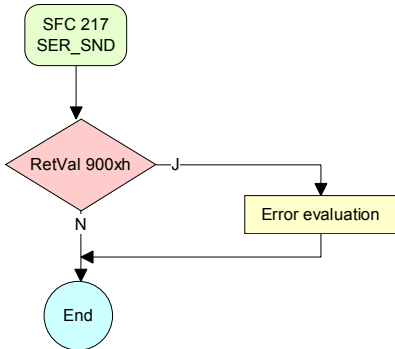
3964R



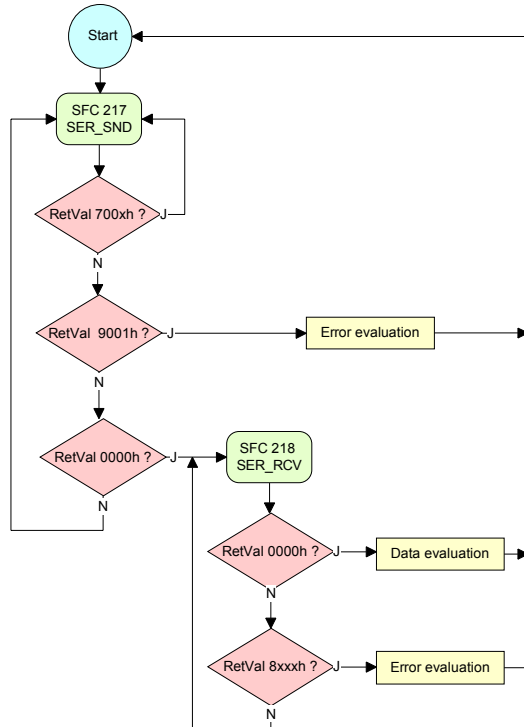
USS / Modbus-Master



ASCII / STX/ETX



Modbus Slave



**SFC 218
(SER_RCV)**

Mit diesem Baustein werden Daten über die serielle Schnittstelle empfangen.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
DataPtr	IN	ANY	Pointer to Data Buffer for received data
DataLen	OUT	WORD	Length of received data
Error	OUT	WORD	Error Number
RetVal	OUT	WORD	Error Code (0 = OK)

DataPtr

Geben Sie hier einen Bereich vom Typ Pointer für den Empfangspuffer an, in den die Daten, die empfangen werden, abzulegen sind. Anzugeben sind Typ, Anfang und Länge.

Beispiel: Daten sind in DB5 ab 0.0 mit einer Länge von 124Byte abzulegen
DataPtr:=P#DB5.DBX0.0 BYTE 124

DataLen

Wort, in dem die Anzahl der empfangenen Bytes abgelegt wird.

Bei **STX/ETX** und **3964R** wird immer die Länge der empfangenen Nutzdaten oder 0 eingetragen.

Unter **ASCII** wird hier die Anzahl der gelesenen Zeichen eingetragen. Dieser Wert kann von der gelesenen Telegrammlänge abweichen.

Error

In diesem Wort erfolgt ein Eintrag im Fehlerfall unter ASCII. Folgende Fehlermeldungen können generiert werden:

Bit	Fehler	Beschreibung
1	overrun	Überlauf, ein Zeichen konnte nicht schnell genug aus der Schnittstelle gelesen werden kann.
2	parity	Paritätsfehler
3	framing error	Fehler, der anzeigt, dass ein definierter Bitrahmen nicht übereinstimmt, die zulässige Länge überschreitet oder eine zusätzliche Bitfolge enthält (Stopbitfehler).

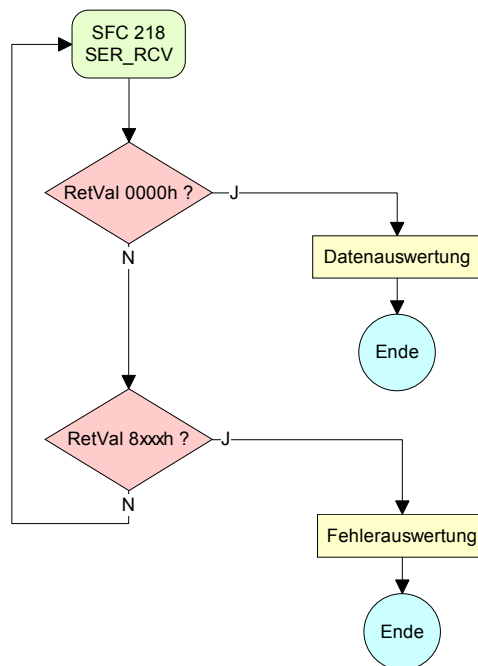
**RetVal
(Fehlermeldung)**

Fehler, der im Fehlerfall zurückgeliefert wird:

Fehlercode	Beschreibung
0000h	kein Fehler
1000h	Empfangspuffer ist zu klein (Datenverlust)
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in "DataPtr" 2: Fehler in "DataLen" 3: Fehler in "Error"
8122h	Fehler in Parameter "DataPtr" (z.B. DB zu kurz)
809Ah	Schnittstelle nicht vorhanden
809Bh	Schnittstelle ist nicht konfiguriert

**Prinzip der
Programmierung**

Nachfolgend sehen Sie die Grundstruktur zur Programmierung eines Receive-Auftrags. Diese Struktur können Sie für alle Protokolle verwenden.



Modemfunktionalität

SFC 207 SER_CTRL

Bei Einsatz des ASCII-Protokolls über die RS232-Schnittstelle haben Sie mit diesem Baustein zur Laufzeit Zugriff auf die seriellen Modemleitungen. Abhängig vom Parameter *FlowControl*, den Sie über *SFC 216 (SER_CFG)* vorgeben, bietet der Baustein folgende Funktionalität:

FlowControl=0: Lesen: DTR, RTS, DSR, RI, CTS, CD
Schreiben: DTR, RTS

FlowControl>0: Lesen: DTR, RTS, DSR, RI, CTS, CD
Schreiben: nicht möglich

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Write	IN	BYTE	Bit 0: New state DTR Bit 1: New state RTS
MaskWrite	IN	BYTE	Bit 0: Set state DTR Bit 1: Set state RTS
Read	OUT	BYTE	Status flags (CTS, DSR, RI, CD, DTR, RTS)
ReadDelta	OUT	BYTE	Status flags of change between 2 accesses
RetVal	OUT	WORD	Return Code (0 = OK)

Write

Mit diesem Parameter geben Sie den Status für DTR und RTS vor, den Sie über *MaskWrite* aktivieren können. Das Byte hat folgende Belegung:

Bit 0 = DTR
Bit 1 = RTS
Bit 7 ... Bit 2: reserviert

MaskWrite

Hier wird mit "1" der Status des entsprechenden Parameters übernommen. Das Byte hat folgende Belegung:

Bit 0 = DTR
Bit 1 = RTS
Bit 7 ... Bit 2: reserviert

Read

Read liefert den aktuellen Status der Modem-Leitungen zurück. *ReadDelta* liefert den Status der Modem-Leitungen zurück, die sich seit dem letzten Zugriff geändert haben. Die Bytes haben folgenden Aufbau:

Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
Read	x	x	RTS	DTR	CD	RI	DSR	CTS
ReadDelta	x	x	x	x	CD	RI	DSR	CTS

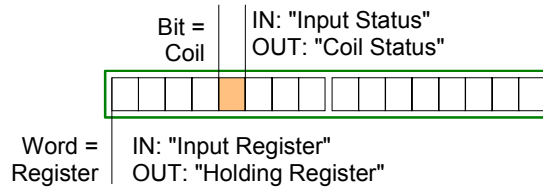
RetVal (Rückgabewert)

Fehlercode	Beschreibung
0000h	kein Fehler
8x24h	Fehler in SFC-Parameter x, mit x: 1: Fehler in <i>Write</i> 2: Fehler in <i>MaskWrite</i> 3: Fehler in <i>Read</i> 4: Fehler in <i>ReadDelta</i>
809Ah	Schnittstelle ist nicht vorhanden
809Bh	Schnittstelle ist nicht konfiguriert (SFC 216)

Modbus Slave Funktionscodes

Namenskonventionen

Für Modbus gibt es Namenskonventionen, die hier kurz aufgeführt sind:



- Modbus unterscheidet zwischen Bit- und Wortzugriff; Bits = "Coils" und Worte = "Register".
- Bit-Eingänge werden als "Input-Status" bezeichnet und Bit-Ausgänge als "Coil-Status".
- Wort-Eingänge werden als "Input-Register" und Wort-Ausgänge als "Holding-Register" bezeichnet.

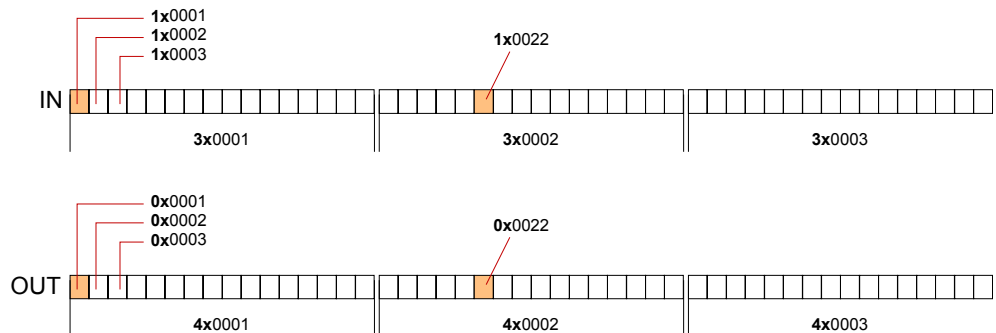
Bereichsdefinitionen

Üblicherweise erfolgt unter Modbus der Zugriff mittels der Bereiche 0x, 1x, 3x und 4x.

Mit 0x und 1x haben Sie Zugriff auf *digitale* Bit-Bereiche und mit 3x und 4x auf *analoge* Wort-Bereiche.

Da aber bei der CPU 11xSER von VIPA keine Unterscheidung zwischen Digital- und Analogdaten stattfindet, gilt folgende Zuordnung:

- 0x: Bit-Bereich für Ausgabe
Zugriff über Funktions-Code 01h, 05h
- 1x: Bit-Bereich für Eingabe
Zugriff über Funktions-Code 02h
- 3x: Wortbereich-Bereich für Eingabe
Zugriff über Funktions-Code 04h
- 4x: Wortbereich-Bereich für Ausgabe
Zugriff über Funktions-Code 03h, 06h, 10h



Eine Beschreibung der Funktions-Codes finden Sie auf den Folgeseiten.

Übersicht

Mit folgenden Funktionscodes können Sie von einem Modbus-Master auf einen Slave zugreifen:

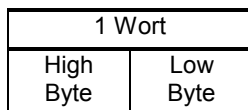
Code	Befehl	Beschreibung
01h	Read n Bits	n Bit lesen von Slave-Eingabebereich 0x
02h	Read n Bits	n Bit lesen von Slave-Ausgabebereich 1x
03h	Read n Words	n Worte lesen von Slave-Eingabebereich 4x
04h	Read n Words	n Worte lesen von Slave-Ausgabebereich 3x
05h	Write 1 Bit	1 Bit schreiben in Slave-Eingabebereich 0x
06h	Write 1 Word	1 Wort schreiben in Slave-Eingabebereich 4x
10h	Write n Words	n Worte schreiben in Slave-Eingabebereich 4x



Hinweis!

Die Telegramme werden automatisch in die entsprechenden Prüfsummen-Rahmen von ASCII bzw. RTU eingebunden.

Für die Byte-Reihenfolge im Wort gilt immer:



Antwort des Slaves

Liefert der Slave einen Fehler zurück, so wird der Funktionscode mit 80h "verodert" zurückgesendet. Ist kein Fehler aufgetreten, wird der Funktionscode zurückgeliefert.

Slave-Antwort: Funktionscode OR 80h → Fehler
 Funktionscode → OK

**Read n Bits
01h, 02h**

Die Funktion ermöglicht das bitweise Lesen aus einem Slave.

Kommandotelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Bit	Anzahl der Bits	RTU/ASCII Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Anzahl der gelesenen Bytes	Daten 1. Byte	Daten 2. Byte	...	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte		1Wort
				max. 252Byte			

Read n Words Diese Funktion ermöglicht das wortweise Lesen aus einem Slave.
03h, 04h

Kommandotelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Wort	Anzahl der Worte	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Anzahl der gelesenen Bytes	Daten 1. Wort	Daten 2. Wort	...	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort		1Wort
				max. 125Worte			

Write 1 Bit Mit dieser Funktion können Sie ein Bit in Ihrem Slave ändern. Eine
05h Zustandsänderung erfolgt unter "Zustand Bit" mit folgenden Werten:

"Zustand Bit" = 0000h → Bit = 0, "Zustand Bit" = FF00h → Bit = 1

Kommandotelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Bit	Zustand Bit	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Bit	Zustand Bit	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

**Write 1 Word
06h**

Diese Funktion schickt ein Wort an den Slave. Hiermit können Sie im Slave ein Register überschreiben.

Kommandotelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	Wert Wort	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	Wert Wort	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

**Write n Words
10h**

Über diese Funktion können Sie n Worte an den Slave schicken.

Kommandotelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Wort	Anzahl Worte	Anzahl Bytes	Daten 1. Wort	Daten 2. Wort	...	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort	1Wort
						max. 124Worte			

Antworttelegramm

RTU/ASCII-Rahmen	Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Wort	Anzahl Worte	RTU/ASCII-Rahmen
	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort