

# VIPA System 200V

**IM | Handbuch**

HB97D\_IM | RD\_253-1IB00 | Rev. 12/44

November 2012



## **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](mailto: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](mailto: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](mailto:support@vipa.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Über dieses Handbuch</b> .....	<b>1</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2</b>
<b>Teil 1 Grundlagen und Montage</b> .....	<b>1-1</b>
Sicherheitshinweis für den Benutzer .....	1-2
Systemvorstellung.....	1-3
Abmessungen .....	1-5
Montage .....	1-7
Demontage und Modultausch.....	1-11
Verdrahtung .....	1-12
Aufbauorientierung.....	1-14
Allgemeine Daten.....	1-17
<b>Teil 2 Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>2-1</b>
Leistungsmerkmale .....	2-2
IM 253IBS - Interbus-Koppler - Aufbau.....	2-3
Anschluss an Interbus .....	2-6
Technische Daten .....	2-7
<b>Teil 3 Einsatz IM 253IBS</b> .....	<b>3-1</b>
Grundlagen .....	3-2
Einsatz im Interbus.....	3-6
Inbetriebnahme .....	3-10



## Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt das Interbus Slave Modul IM 253IBS aus dem System 200V von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für Inbetriebnahme und Betrieb erforderlich sind.

### Überblick

#### **Teil 1: Grundlagen und Montage**

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

#### **Teil 2: Hardwarebeschreibung**

Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten des IM 253-1IB00 eingegangen.

Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

#### **Teil 3: Einsatz IM 253IBS**

In diesem Kapitel erhalten Sie alle Informationen, die zur Anbindung Ihrer System 200V Peripherie an Interbus erforderlich sind.

Nach den Interbus-Grundlagen folgt die Beschreibung vom Einsatz im Interbus und die Inbetriebnahme des IM 253IBS.

**Zielsetzung und Inhalt**

Das Handbuch beschreibt die Interbus Slave Modul IM 253IBS aus dem System 200V von VIPA. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspakets mit der Best.-Nr.: HB97D\_IM und gültig für:

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand: HW
IM 253IBS	VIPA 253-1IB00	01

**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

Der IM 253IBS ist konstruiert und gefertigt für:

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



### Gefahr!

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

### Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb



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

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

### Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!



## Teil 1 Grundlagen und Montage

### Übersicht

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

### Inhalt

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

## Sicherheitshinweis für den Benutzer

### Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

VIPA-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen.

Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



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

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

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der 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 Bau- gruppen

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

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

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



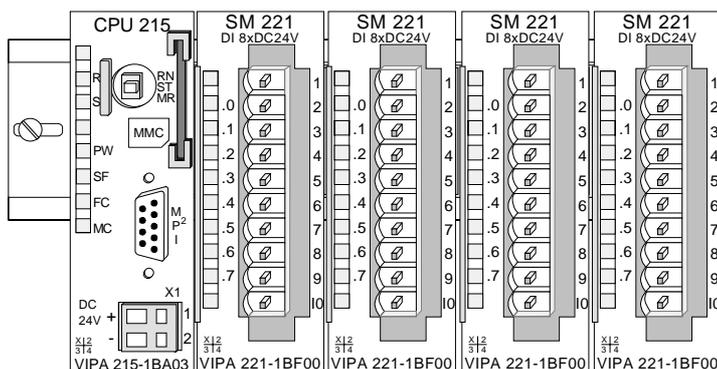
### Achtung!

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

# Systemvorstellung

## Übersicht

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

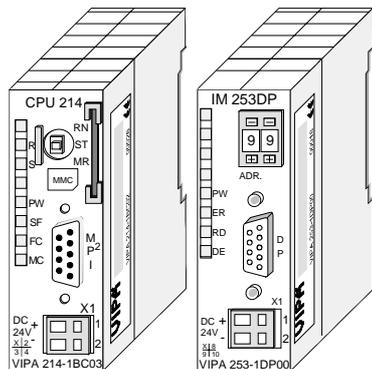


## Komponenten

Das System 200V besteht aus folgenden Komponenten:

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

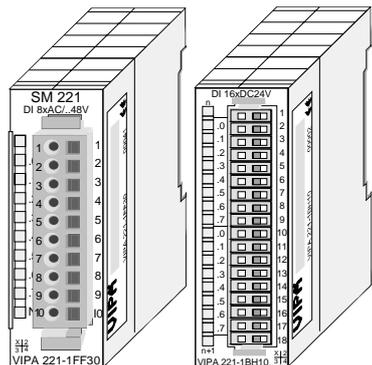
## Kopfmodule



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

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

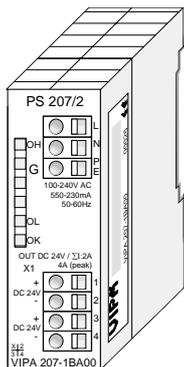
## Peripheriemodule



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

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

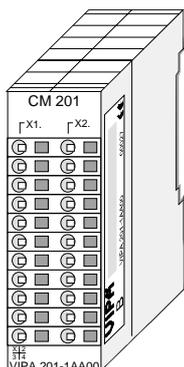
**Netzteile**



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

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

**Erweiterungs-  
module**



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

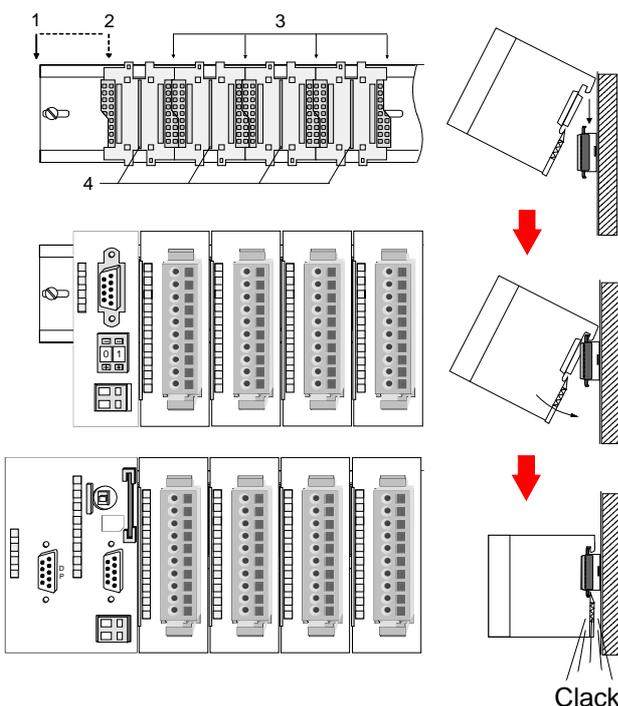
Die Module haben keine Verbindung zum Rückwandbus.

**Aufbau/Maße**

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

**Montage**

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



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

**Hinweis**

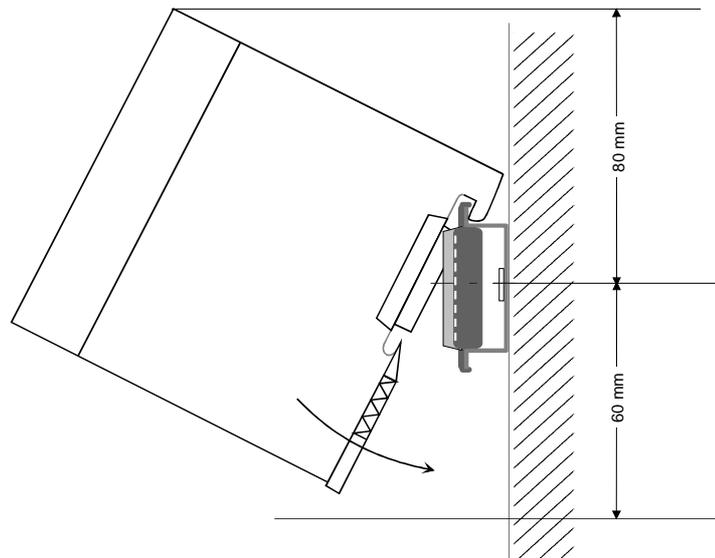
Angaben zur maximalen Anzahl steckbarer Module und zum maximalen Strom am Rückwandbus finden Sie in den "Technischen Daten" des entsprechenden Kopfmoduls.

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

## Abmessungen

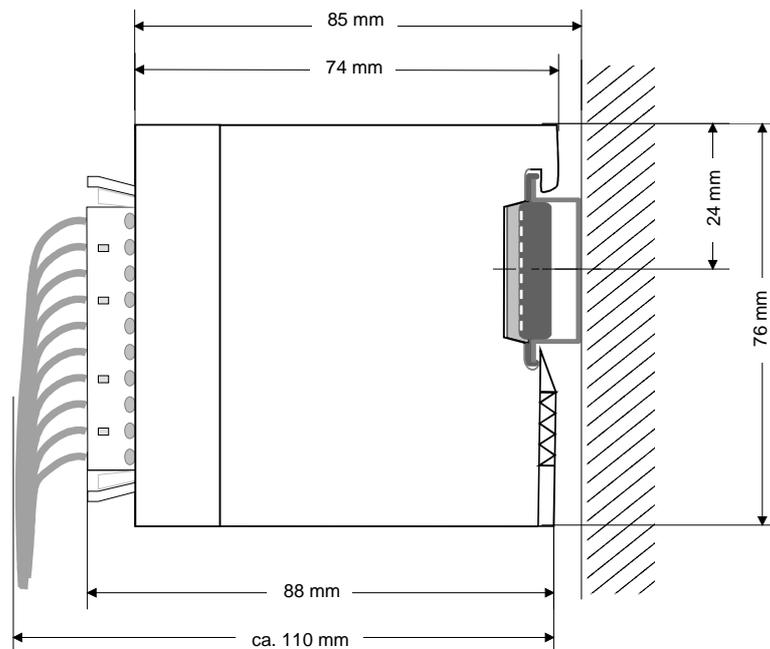
**Maße Grundgehäuse**  
 1fach breit (HxBxT) in mm: 76 x 25,4 x 74  
 2fach breit (HxBxT) in mm: 76 x 50,8 x 74

### Montagemaße

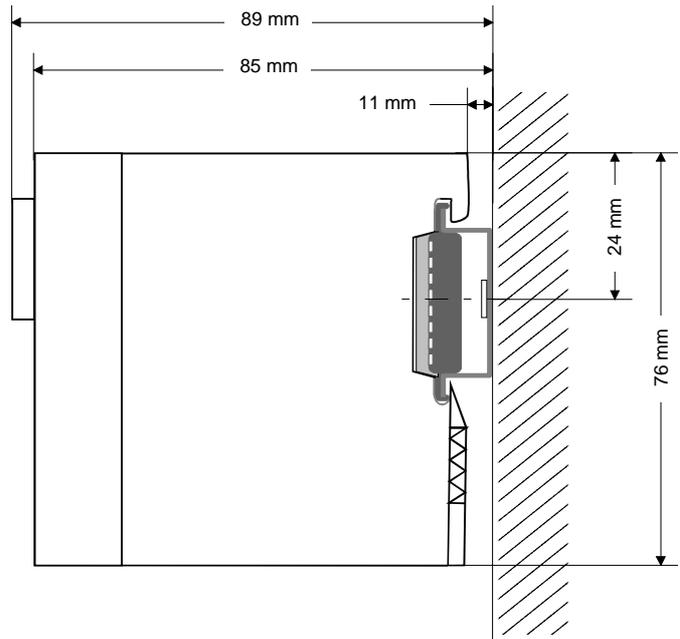


### Maße montiert und verdrahtet

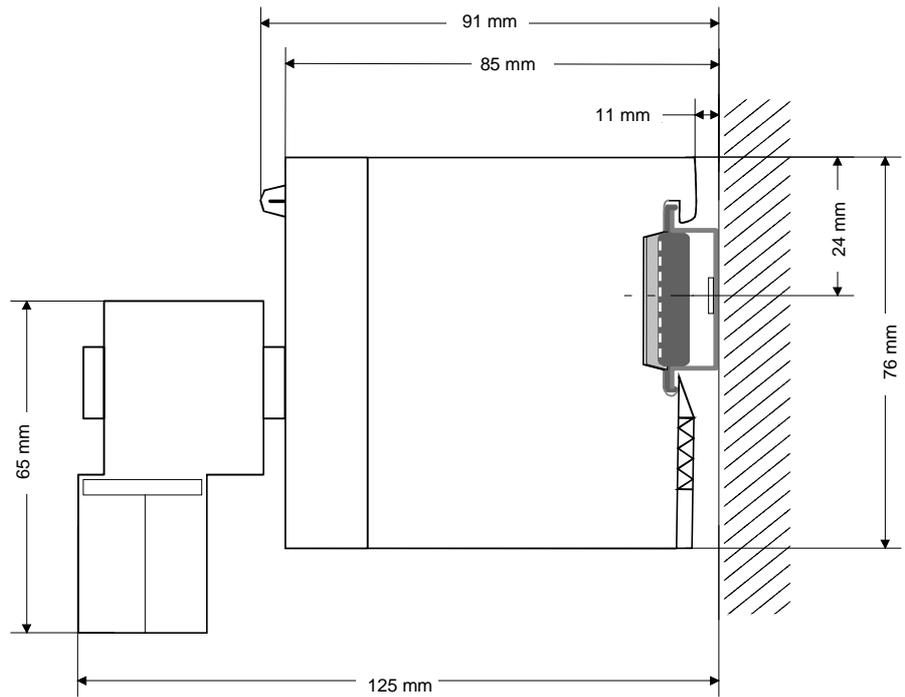
Ein- / Ausgabe-  
 module



Funktionsmodule/  
Erweiterungsmodule



CPUs (hier mit  
VIPA EasyConn)



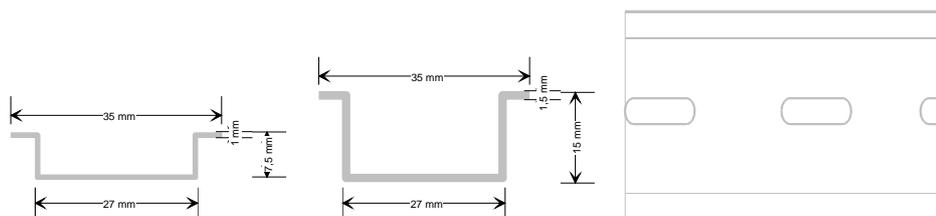
## Montage

### Allgemein

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

### Profilschiene

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

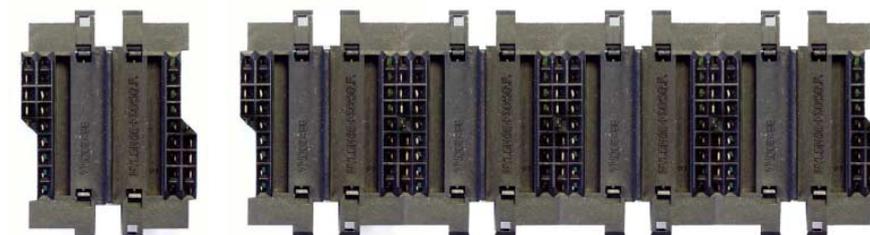


Bestellnummer	Bezeichnung	Beschreibung
290-1AF00	35mm-Profilschiene	Länge 2000mm, Höhe 15mm
290-1AF30	35mm-Profilschiene	Länge 530mm, Höhe 15mm

### Busverbinder

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

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



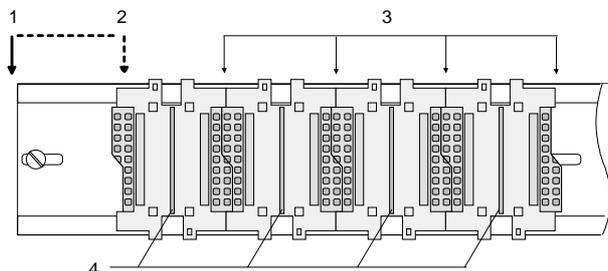
Der Busverbinder wird in die Profilschiene eingelegt, bis dieser sicher einrastet, so dass die Bus-Anschlüsse aus der Profilschiene herauschauen.

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

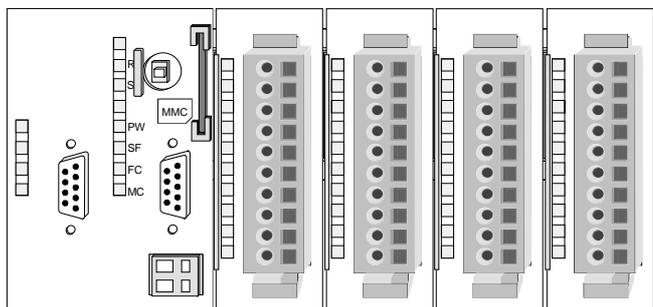
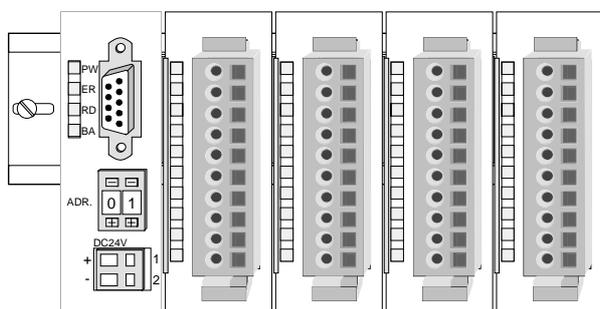
**Montage auf Profilschiene**

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

Die einzelnen Modulsteckplätze sind durch Führungsleisten abgegrenzt.



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

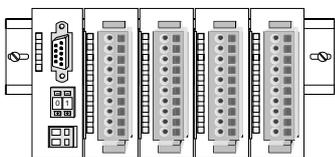


**Montage unter Berücksichtigung der Stromaufnahme**

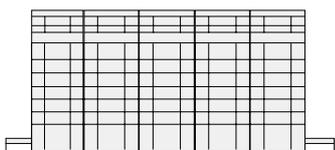
- Verwenden Sie möglichst lange Busverbinder.
- Ordnen Sie Module mit hohem Stromverbrauch direkt rechts neben Ihrem Kopfmodul an. Im Service-Bereich von [www.vipa.com](http://www.vipa.com) finden Sie alle Stromaufnahmen des System 200V in einer Liste zusammengefasst.

**Montagemöglichkeiten**

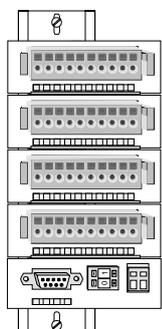
waagrechter Aufbau



liegender Aufbau



senkrechter Aufbau

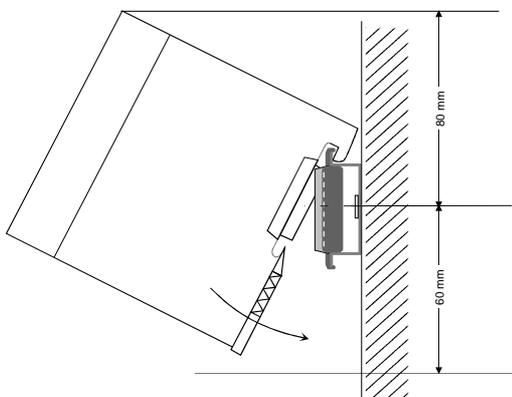


Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:

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

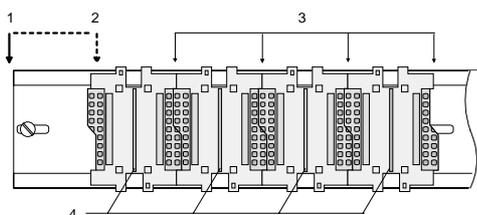
Der waagrechte Aufbau beginnt immer links mit einem Kopfmodul. Rechts daneben sind die Peripherie-Module zu stecken.

Es dürfen bis zu 32 Peripherie-Module gesteckt werden.



**Bitte bei der Montage beachten!**

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



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

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

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

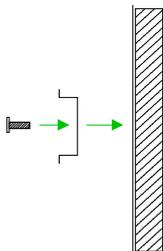


**Hinweis!**

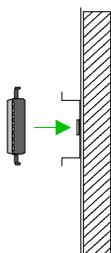
Angaben zur maximalen Anzahl steckbarer Module und zum maximalen Strom am Rückwandbus finden Sie in den "Technischen Daten" des entsprechenden Kopfmoduls.

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

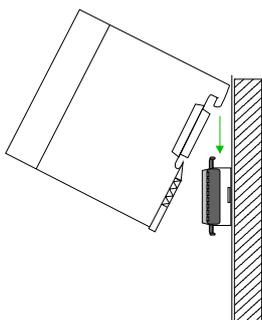
**Montage  
Vorgehensweise**



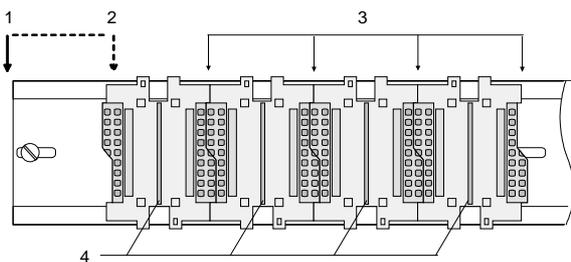
- Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie ab der Mitte der Profilschiene nach oben einen Modul-Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm einhalten.



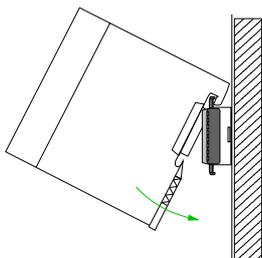
- Drücken Sie den Busverbinder in die Profilschiene, bis dieser sicher einrastet, so dass die Bus-Anschlüsse aus der Profilschiene heraus-schauen. Sie haben nun die Grundlage zur Montage Ihrer Module.



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



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

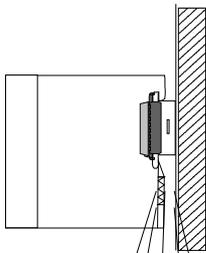


- Setzen Sie das zu steckende Modul von oben in einem Winkel von ca. 45 Grad auf die Profilschiene und drehen Sie das Modul nach unten, bis es hörbar auf der Profilschiene einrastet. Nur bei eingerasteten Modulen ist eine Verbindung zum Rückwandbus sichergestellt.



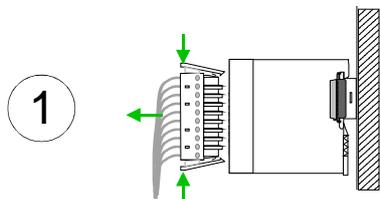
**Achtung!**

Module dürfen nur im spannungslosen Zustand ge-steckt bzw. gezogen werden!

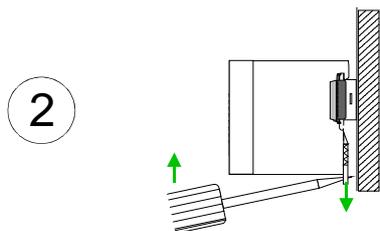


Clack

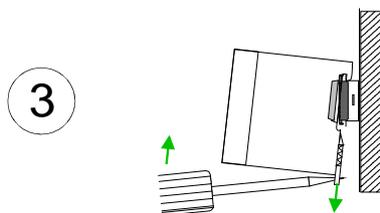
## Demontage und Modultausch



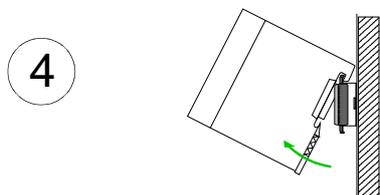
- Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an dem Modul, indem Sie die beiden Verriegelungshebel am Steckverbinder betätigen und den Steckverbinder abziehen.



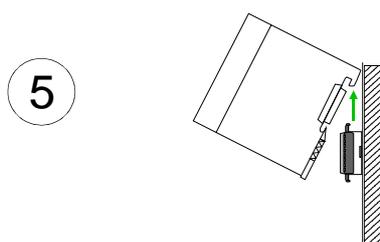
- Zur Demontage des Moduls befindet sich am Gehäuseunterteil eine gefederter Demontageschlitz. Stecken Sie, wie gezeigt, einen Schraubendreher in den Demontageschlitz.



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



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



### Achtung!

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

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

## Verdrahtung

### Übersicht

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

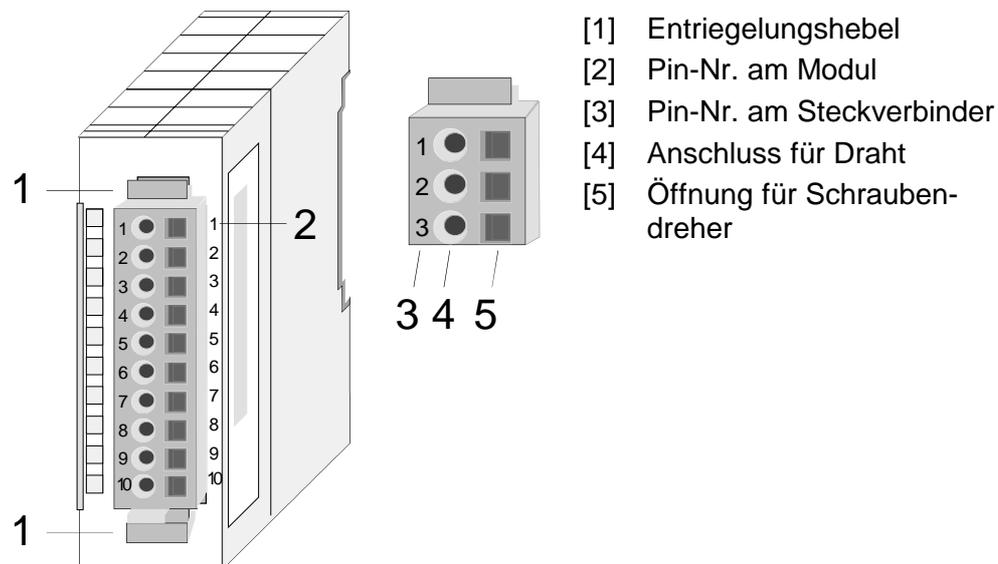
Bei der Verdrahtung werden Steckverbinder mit Federklemmtechnik eingesetzt.

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

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

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

Folgende Abbildung zeigt ein Modul mit einem 10poligen Steckverbinder.

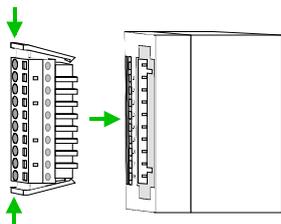


### Hinweis!

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

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

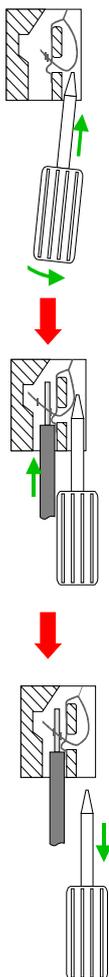
## Verdrahtung Vorgehensweise



- Stecken Sie den Steckverbinder auf das Modul bis dieser hörbar einrastet. Drücken Sie hierzu während des Steckens, wie gezeigt, die beiden Verriegelungsklinken zusammen.

Der Steckverbinder ist nun in einer festen Position und kann leicht verdrahtet werden.

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



- Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung.
- Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.

- Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von  $0,08\text{mm}^2$  bis  $2,5\text{mm}^2$  (bei 18poligen Steckverbindern bis  $1,5\text{mm}^2$ ) anschließen.

- Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit dem Steckverbinder verbunden.



### Hinweis!

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

## Aufbaurichtlinien

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

**Grundregeln zur Sicherstellung der EMV**

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

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
  - Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde/Schutzleitersystem her.
  - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
  - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
  - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
  - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
  - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
  - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
  - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
  - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
  - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.
- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
  - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
  - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- 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 200V 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.  $\mu\text{A}$ ) übertragen werden
  - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zum System 200V Modul weiter, legen Sie ihn dort jedoch **nicht** erneut auf!



### Bitte bei der Montage beachten!

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

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

## Allgemeine Daten

### Aufbau/Maße

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

### Betriebssicherheit

- Anschluss über Federzugklemmen an Frontstecker, Aderquerschnitt 0,08 ... 2,5mm<sup>2</sup> bzw. 1,5 mm<sup>2</sup> (18-fach Stecker)
- Vollisolierung der Verdrahtung bei Modulwechsel
- Potenzialtrennung aller Module zum Rückwandbus
- ESD/Burst gemäß IEC 61000-4-2 / IEC 61000-4-4 (bis Stufe 3)
- Schockfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27 (1G/12G)
- Schutzklasse IP20

### Umgebungsbedingungen

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



## Teil 2 Hardwarebeschreibung

### Überblick

Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten der IM 253-1IB00 eingegangen.

Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

### Inhalt

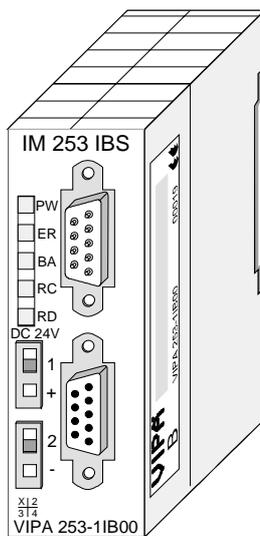
Thema	Seite
<b>Teil 2 Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>2-1</b>
Leistungsmerkmale .....	2-2
Aufbau.....	2-3
Anschluss an Interbus .....	2-6
Technische Daten .....	2-7

## Leistungsmerkmale

### IM 253IBS 253-1IB00

Mit dem Interbus-Slave von VIPA können Sie folgende Eingangs- und Ausgangsmodule des System 200V in Ihren Interbus einbinden.

- Max. digital Ein-/Ausgänge: 16  
(Prozessdatenbreite Ein-/Ausgänge: 20Byte / 20Byte)
- Max. analog Ein-/Ausgänge: 4  
(Prozessdatenbreite Ein-/Ausgänge: 10Byte / 10Byte)

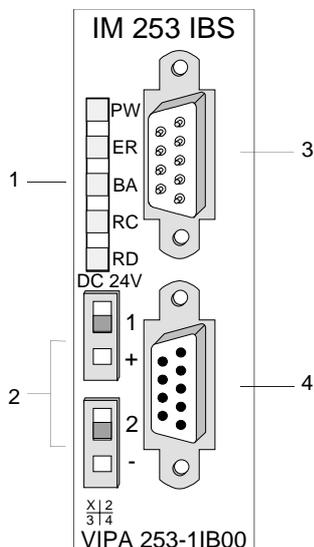


### Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
IM 253IBS	VIPA 253-1IB00	Interbus Slave

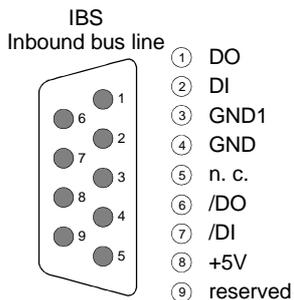
# Aufbau

## Frontansicht 253-1IB00

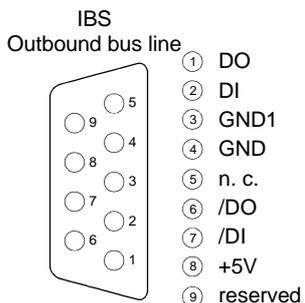
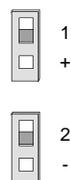


- [1] LED Statusanzeigen
- [2] Spannungsversorgung
- [3] Anschluss für externe 24V Interbus-Stecker ankommende Schnittstelle
- [4] Interbus-Buchse weiterführende Schnittstelle

## Schnittstellen



**DC 24 V**



Spannungsversorgung

DC 24 V



Der Interbus-Koppler besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V Gleichspannung zu versorgen.

Über die Versorgungsspannung werden neben der Buskopplerelektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Die "max. Stromabgabe am Rückwandbus" können Sie den Technischen Daten entnehmen. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

Interbus und Rückwandbus sind galvanisch voneinander getrennt.



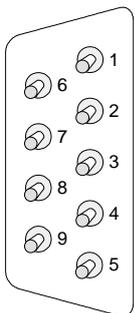
**Hinweis!**

Bitte achten Sie auf richtige Polarität bei der Spannungsversorgung!

Buchsen und Stecker

Auf der Frontseite befindet sich je eine Schnittstelle für die ankommende und die weiterführende Busleitung als 9poligen SubD-Verbindung ausgeführt.

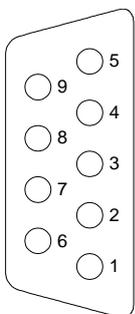
Die Anschlussbelegung dieser Schnittstelle zeigt folgende Abbildung:



Ankommende Busleitung (9pol SubD-Stecker)

Pin	Belegung
1	DO
2	DI
3	GND1
4	GND *)
5	nicht belegt
6	/DO
7	/DI
8	+5V*) (90 mA)
9	reserviert

\*)Spannungsversorgung für Lichtwellenleiterumsetzer  
Diese Spannung ist nicht galvanisch getrennt!



Weiterführende Busleitung (9pol SubD-Buchse)

Pin	Belegung
1	DO
2	DI
3	GND
4	reserviert
5	+ 5V (90 mA)
6	/DO
7	/DI
8	reserviert
9	RBST

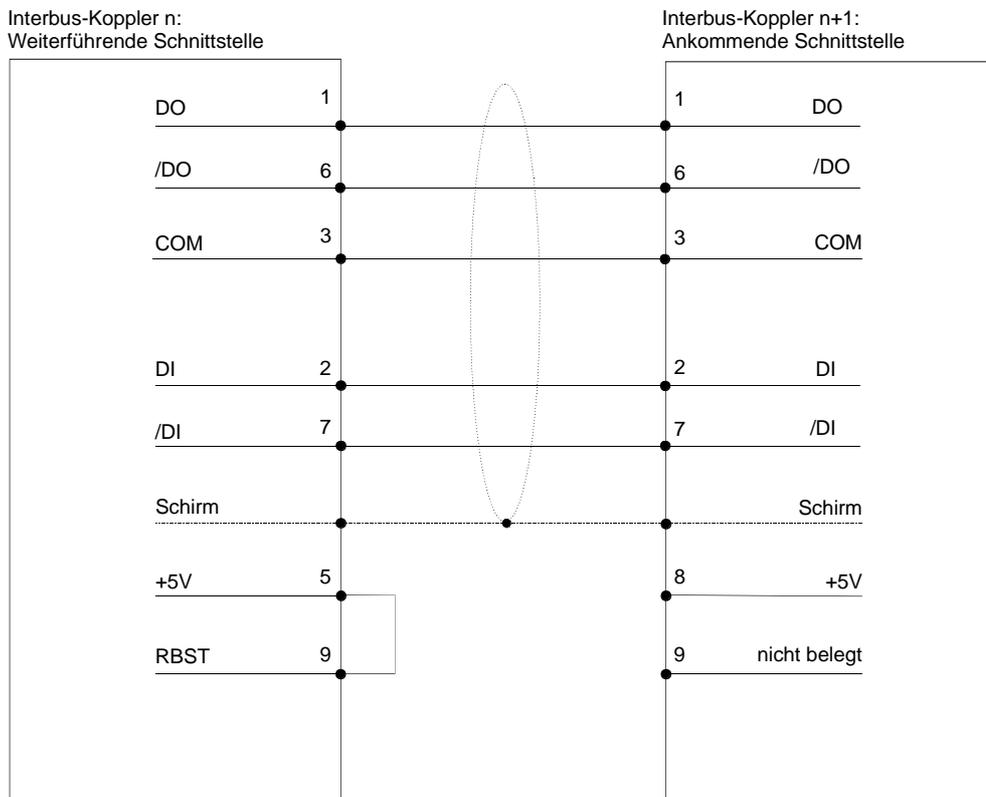
**LEDs**

Das Modul besitzt verschiedene LEDs, die der Busdiagnose dienen. Die Verwendung und die jeweiligen Farben dieser Diagnose-LEDs finden Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Bez.	Farbe	Bedeutung
PW	Gelb	Power-LED Signalisiert eine anliegende Betriebsspannung.
ER	Rot	Error Fehler in der Applikation.
BA	Grün	Bus aktiv Mit Hilfe der BA-LED (Bus active) wird ein Datentransfer über Interbus angezeigt.
RC	Grün	Remotebus Check Über die RC LED (Remotebus Check) wird angezeigt, ob die Verbindung zum vorhergehenden Interbus Gerät in Ordnung ist (ein), oder ob diese Verbindung unterbrochen ist (aus).
RD	Rot	Remotebus disabled Ist der weiterführende Fernbus abgeschaltet, so wird dies über die RD LED (Remotebus disabled) gemeldet.

## Anschluss an Interbus

### Verkabelung unter Interbus



### Potenzialtrennung

Da Interbus-Fernbussegmente eine große räumliche Ausdehnung erreichen, müssen die einzelnen Segmente zur Vermeidung einer Potenzialverschleppung galvanisch getrennt werden. Gemäß den Empfehlungen des Interbus-Clubs genügt jedoch eine galvanische Trennung der ankommenden Fernbus-Schnittstelle vom Rest der Schaltung. Die weiterführende Fernbus-Schnittstelle liegt demnach auf dem Potenzial der übrigen Schaltung und des Rückwandbus.

Verwenden Sie metallisierte Steckergehäuse und legen Sie den Kabelschirm auf das Steckergehäuse.



### Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass am Stecker für die "Weiterführende Schnittstelle" die Brücke zwischen Pin 5 und 9 vorhanden ist, ansonsten würden die nachfolgenden Slaves nicht erkannt werden!

## Technische Daten

<b>Artikelnummer</b>	<b>253-1IB00</b>
Bezeichnung	IM 253IBS, INTERBUS-Slave
<b>Technische Daten Stromversorgung</b>	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	50 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	800 mA
Einschaltstrom	60 A
$I^2t$	0,6 A <sup>2</sup> s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3,5 A
max. Stromabgabe Lastversorgung	-
Verlustleistung	2 W
<b>Status, Alarm, Diagnosen</b>	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Wartungsanzeige	-
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
<b>Ausbau</b>	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	16
Anzahl Digitalbaugruppen, max.	16
Anzahl Analogbaugruppen, max.	4
<b>Kommunikation</b>	
Feldbus	INTERBUS-S nach DIN 19258
Physik	RS422
Anschluss	9poliger SubD Stecker (kommend) und Buchse (gehend)
Topologie	Ring mit integrierter Rückleitung
Potenzialgetrennt	✓
Teilnehmeranzahl, max.	256
Teilnehmeradresse	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	-
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	500 kbit/s
Adressbereich Eingänge, max.	20 Byte
Adressbereich Ausgänge, max.	20 Byte
Anzahl TxPDOs, max.	-
Anzahl RxPDOs, max.	-
<b>Gehäuse</b>	
Material	PPE / PA 6.6

<b>Artikelnummer</b>	<b>253-1IB00</b>
Befestigung	Profilschiene 35mm
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 78 mm
Gewicht	100 g
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
<b>Zertifizierungen</b>	
Zertifizierung nach UL508	ja

## Teil 3 Einsatz IM 253IBS

### Überblick

In diesem Kapitel erhalten Sie alle Informationen, die zur Anbindung Ihrer System 200V Peripherie an Interbus erforderlich sind.

Nach den Interbus-Grundlagen folgt die Beschreibung vom Einsatz im Interbus und die Inbetriebnahme des IM 253IBS.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 3 Einsatz IM 253IBS</b> .....	<b>3-1</b>
Grundlagen .....	3-2
Einsatz im Interbus.....	3-6
Inbetriebnahme .....	3-10

## Grundlagen

<b>Allgemeines</b>	<p>Interbus ist ein reines Master/Slave System, welches aufgrund seines geringen Protokolloverheads speziell auf den Sensor-/Aktor-Bereich zugeschnitten ist. Interbus wurde Mitte der 80er Jahre gemeinsam von PHOENIX CONTACT, digital Equipment und der Fachhochschule Lemgo entwickelt, erste Systemkomponenten waren 1988 verfügbar. Bis heute ist das Übertragungsprotokoll praktisch unverändert, so dass auch Geräte der ersten Generation mit den aktuellen Masteranschlüssen (Generation 4) betrieben werden können.</p>
<b>Interbus für Sensor- und Aktorbereich</b>	<p>Die breite Anwendung im Sensor/Aktor-Bereich ist nicht zuletzt auf eine relativ einfache Schnittstellenimplementierung durch fertige Protokollchips zurückzuführen, welche die direkte Anbindung von Ein- und Ausgabepunkten mit nur wenigen externen Bauteilen ermöglichen.</p> <p>Für Interbus-Teilnehmer ist die DIN-Norm 19258 maßgeblich, welche unter anderem die Schichten 1 und 2 des Protokolls beschreibt.</p>
<b>Interbus als Schieberegister</b>	<p>Das Interbus-System ist als Datenring mit einem zentralen Master-Slave-Zugriffsverfahren aufgebaut. Es hat die Struktur eines räumlich verteilten Schieberegisters. Jedes Gerät ist mit seinen Registern unterschiedlicher Länge ein Teil dieses Schieberegisterings, durch den die Daten seriell vom Master aus hindurch geschoben werden. Die Verwendung der Ringstruktur bietet dabei die Möglichkeit des zeitgleichen Sendens und Empfangens von Daten. Beide Datenrichtungen des Rings sind in einem Kabel untergebracht.</p>
<b>ID-Register</b>	<p>Jeder Teilnehmer im Interbus hat ein ID-Register (Identifikations-Register). In diesem Register befinden sich Informationen über den Modultyp, die Anzahl der Ein- und Ausgangsregister sowie Status- und Fehlerzustände.</p>
<b>Interbus-Master</b>	<p>Mit dem Interbus-Koppler können die Peripheriebaugruppen des Systems 200V über Interbus gesteuert werden. Der Buskoppler ersetzt in diesem Fall die CPU. Das Lesen und Schreiben der Ein- bzw. Ausgänge erfolgt durch den Interbus-Master. Der Master ist das Bindeglied zu anderen Systemen. Ein Master kann bis zu 4096 Ein-/Ausgabepunkte verwalten. Diese können entweder direkt im Hauptstrang liegen, oder über Buskoppler auf untergeordnete Strukturen verteilt sein.</p> <p>An dem vom Master ausgehenden Hauptring können zur Strukturierung des Gesamtsystems Subringsysteme angeschlossen werden. Über Busklemmen erfolgt die Ankopplung solcher Subringsysteme. Über diese Busklemmen können Sie auch Teilnehmer über große Distanzen ankoppeln.</p>

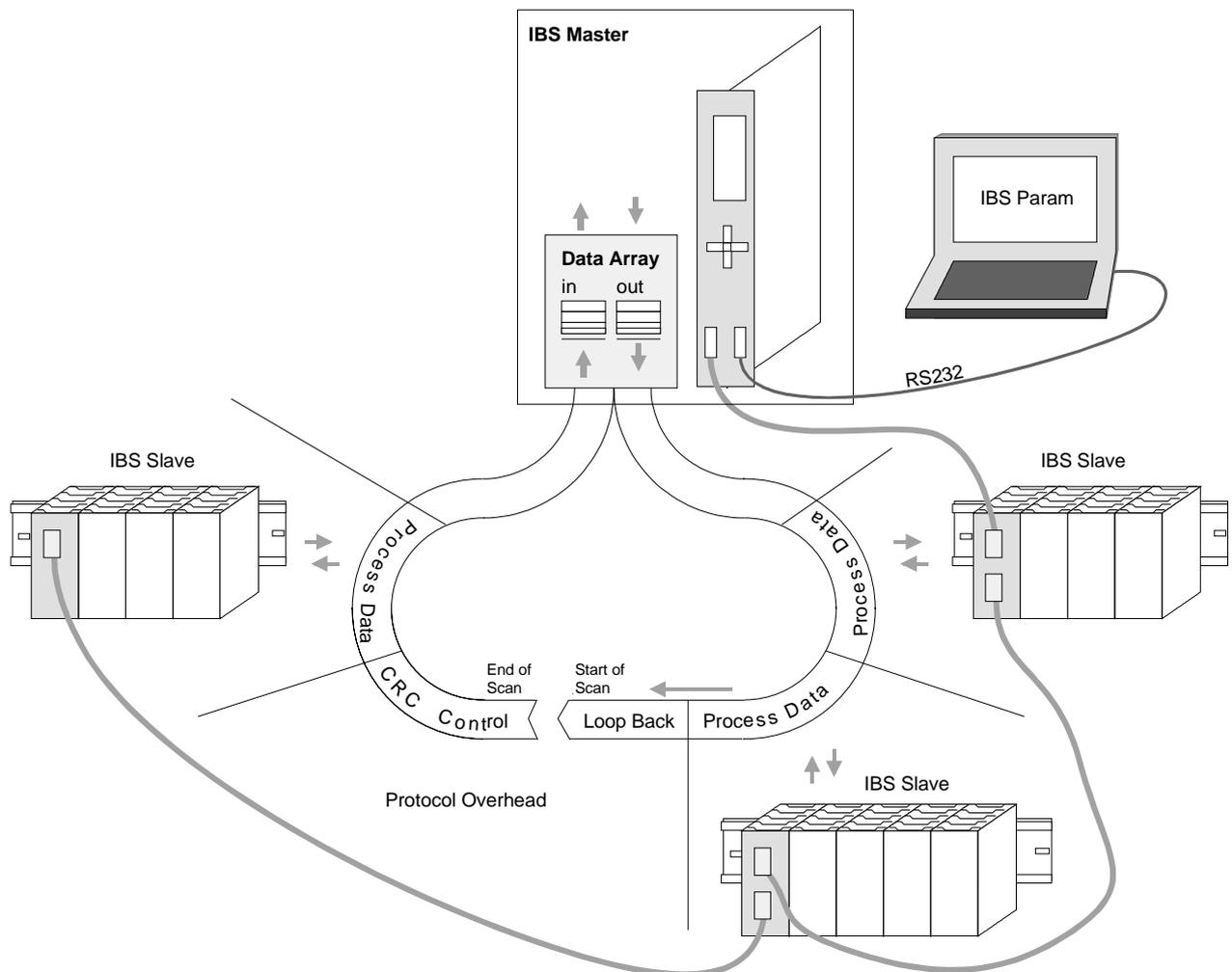
<b>Beschränkung der Datenbreite</b>	<p>Mit zunehmender Datenbreite steigt der Hardwareaufwand für einen Interbus-Teilnehmer. Aus diesem Grund wurde die Datenbreite auf max. 20Byte Ein- und 20Byte Ausgangsdaten beschränkt.</p> <p>Untergeordnete Interbus-Segmente (Peripheriebus) können über die zugehörigen Buskoppler zu- oder abgeschaltet werden, so dass beispielsweise bei einem Defekt in einem Peripheriebusabzweig der Bus weiterbetrieben werden kann, indem das entsprechende Segment aus dem Bus geschaltet wird.</p>
<b>Betriebsarten</b>	<p>Interbus hat zwei Betriebsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ID-Zyklus Der ID-Zyklus wird zur Initialisierung des Interbus-Systems und auf Anforderung durchgeführt. Im ID-Zyklus liest der Bus-Master von allen Teilnehmern am Bussystem die ID-Register aus und baut anhand dieser Informationen das Prozessabbild auf.</li><li>• Datenzyklus Der Datenzyklus wickelt die eigentliche Datenübertragung ab. Im Datenzyklus werden von allen Geräten die Eingabedaten aus den Registern in den Master und Ausgabedaten vom Master an die Geräte übertragen. Die Datenübertragung erfolgt vollduplex.</li></ul>
<b>Übertragungsmedium</b>	<p>Auch wenn Interbus rein äußerlich als Linienstruktur ausgeführt wird (nur ein Leitungszug vom Master bis zum letzten Modul), handelt es sich im Grunde um eine Ringstruktur, bei der Hin- und Rückleiter in einer Leitung untergebracht sind. Der Ring wird durch den letzten Teilnehmer geschlossen. Bei den meisten Geräten geschieht dies automatisch, sobald keine weiterführende Leitung angeschlossen ist.</p> <p>Die physikalische Ebene des Interbus wird mit dem RS422-Standard realisiert. Zur Übertragung der Signale werden verdrehte Twisted Pair Leitungen eingesetzt. Bei Interbus wird die Datenhin- und die Datenrückleitung innerhalb eines Kabels und durch jeden Teilnehmer geführt. Für die Kommunikation sind aufgrund dieser Ringstruktur und des gemeinsamen Logic-grounds zwischen 2 Teilnehmern 5 Adern erforderlich. Bei einer Datenübertragungsrate von 500kBaude können 2 benachbarte Ringteilnehmer bis zu 400m entfernt sein. Durch die integrierte Repeaterfunktion in jedem Teilnehmer erreichen Sie eine Gesamtausdehnung von bis zu 13km. Die Gesamtanzahl ist auf maximal 512 Teilnehmer begrenzt.</p>

**Prozessdaten übertragen**

Interbus basiert auf einem physikalischen Ring, der als zyklisch getaktetes Ringschieberegister arbeitet. Jeder Interbus-Teilnehmer fügt sich hierbei mit einem Schieberegisterbereich, dessen Länge durch die Anzahl der Prozessdatenpunkte des Teilnehmers festgelegt wird, in den Ring ein. Durch die Aneinanderkopplung aller Teilnehmer und Rückführung des letzten Schieberegisterausgangs auf den Busmaster, ergibt sich ein Ringschieberegister, dessen Länge und Struktur dem physikalischen Aufbau des Interbus Gesamtsystems entspricht.

Interbus arbeitet mit einem Master-Slave-Zugriffsverfahren, wobei der Bus-Master gleichzeitig die Kopplung an das überlagerte Steuerungssystem realisiert. Durch das Ringsystem sind alle Teilnehmer aktiv in einen, in sich geschlossenen Übertragungsweg eingekoppelt.

Im Gegensatz zu teilnehmerorientierten Busprotokollen, bei denen Daten nur dann ausgetauscht werden, wenn ein Teilnehmer einen entsprechenden, an ihn adressierten Befehl erhält, erfolgt die Datenübertragung im Interbus zyklisch in zeitäquidistanten Intervallen, wobei in jedem Datenzyklus alle Teilnehmer angesprochen werden.



**Steuer- u. Kontroll-  
informationen  
übertragen**

Neben den Prozessdaten werden zusätzlich Steuer- und Kontrollinformationen übertragen. Diese Zusatzinformationen werden in jedem Datenzyklus nur einmal vor, bzw. im Anschluss an die Prozessdaten übertragen, weshalb man auch von einem Summenrahmenverfahren spricht.

**Prinzip der  
Kommunikation**

Das Prinzip der Kommunikation ist unabhängig von der Art der übertragenen Daten:

Die Prozessdaten, die an die Peripherie ausgegeben werden sollen, sind entsprechend der physikalischen Reihenfolge der angeschlossenen Ausgabestationen im Ausgabebuffer des Masters hinterlegt. Ein Übertragungszyklus erfolgt nun dadurch, dass der Master das "Loopback-Wort" durch den Ring schiebt. Hinter dem Loopback-Wort werden nacheinander alle Ausgabedaten auf den Bus und damit durch das Schieberegister getaktet. Während diese Datenausgabe durchgeführt wird, erfolgt gleichzeitig der Rückfluss von Prozessinformationen als Eingabedaten in den Eingangspuffer des Masters.

Nachdem so das gesamte Summenrahmentelegramm ausgegeben und gleichzeitig wieder eingelesen wurde, sind alle Ausgabedaten in den Schieberegistern der einzelnen Teilnehmer richtig positioniert. Über ein spezielles Steuerkommando teilt der Master den Teilnehmern das Ende des Übertragungszyklus mit.

Nach der Durchführung einer Datensicherungssequenz werden dann die Prozessausgabeinformationen aus den Schieberegistern übernommen, in den Teilnehmern gespeichert und an die Peripherie weitergegeben. Gleichzeitig werden neue Peripherieinformationen in die Schieberegister der Eingabestationen eingelesen und somit der nächste Eingabezyklus vorbereitet. Der beschriebene Vorgang wird zyklisch wiederholt, so dass die Ein- und Ausgabebuffer des Masters zyklisch aktualisiert werden. Somit erfolgt die Datenübertragung im Interbus voll duplex, d.h. mit einem Datenzyklus werden sowohl Ausgangs- als auch Eingangswerte übertragen.

Durch die Schieberegisterstruktur entfällt die in anderen Feldbussystemen übliche Adresseinstellung der Teilnehmer, da die Adresse durch die Position des Teilnehmers im Ring eindeutig festgelegt ist.

# Einsatz im Interbus

## Prozessabbild

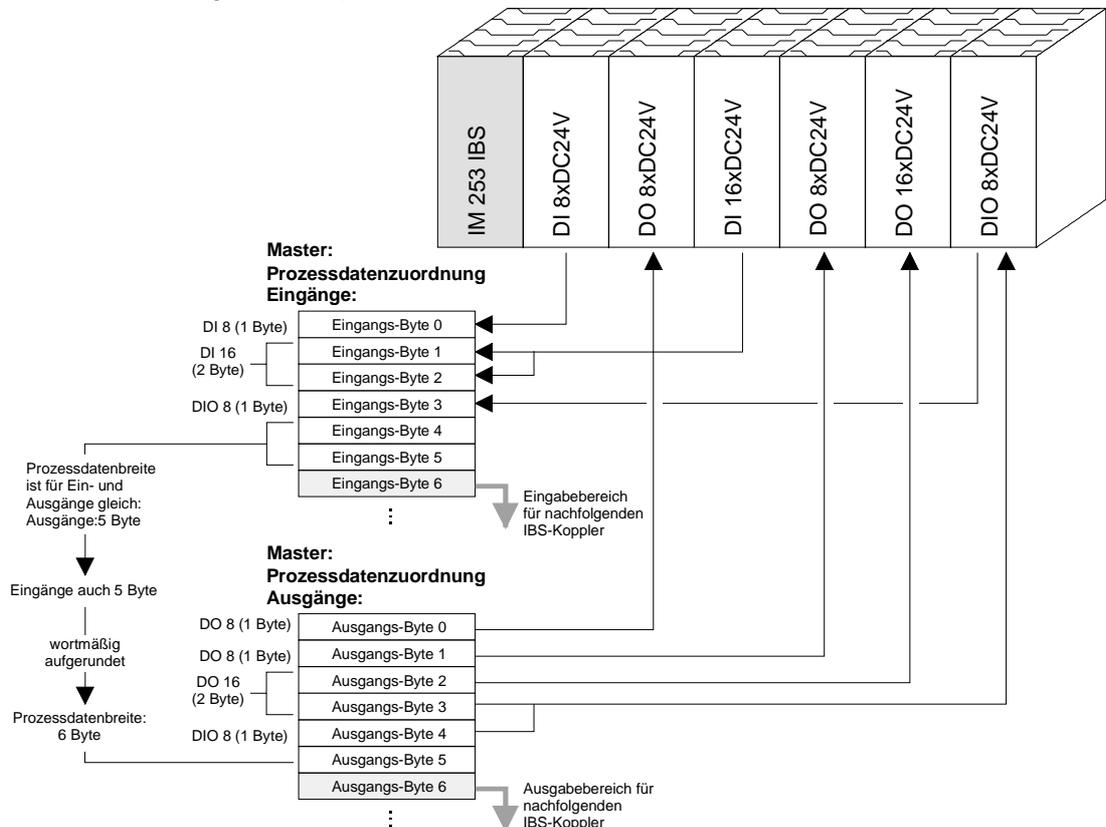
Nach dem Einschalten ermittelt der Buskoppler die Konfiguration der gesteckten Module und trägt diese in ein internes Prozessabbild ein. Dieses Prozessabbild schickt er an den Master. Der Master erstellt aus den Prozessabbildern eine Prozessdatenliste aller am Bus befindlichen Koppler. Die Prozessdatenzuordnungsliste finden Sie auch in den nachfolgenden zwei Abbildungen.

Bei der Erstellung des internen Prozessabbilds geht der Buskoppler nach folgenden Regeln vor:

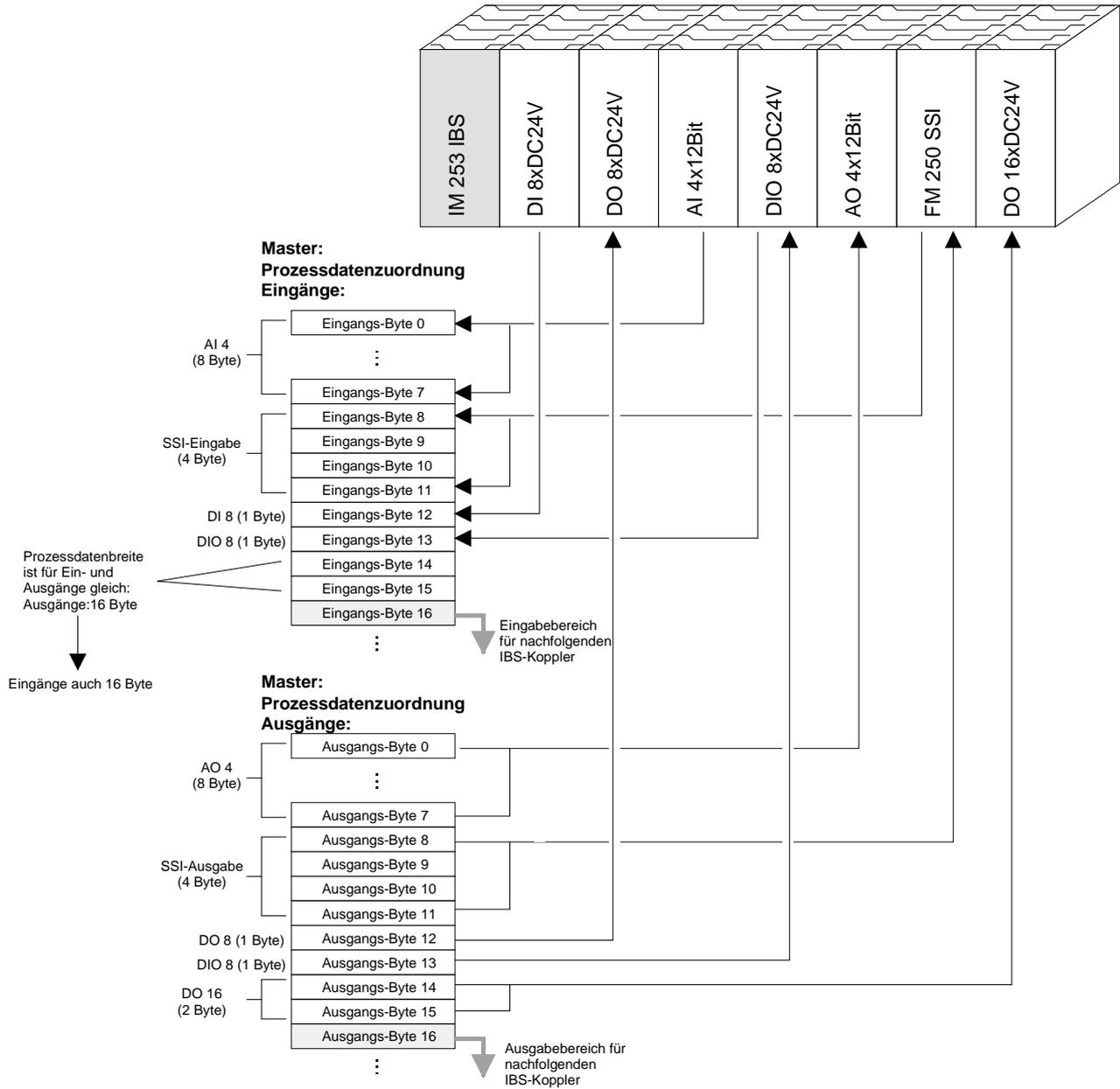
- Digitale Signale sind bitorientiert d.h. jedem Kanal ist ein Bit im Prozessabbild zugeordnet.
- Es gibt getrennte Bereiche für Ein- und Ausgangs-Daten.
- In den Ein- bzw. Ausgangsbereichen kommen an den Anfang immer die nicht digitalen Module und dann die digitalen Module.
- Die Reihenfolge der Zuweisung richtet sich nach der Steckplatzposition ausgehend vom Buskoppler.
- Bei einer unterschiedlichen Datenbreite von Ein- und Ausgängen ist der jeweils größere Wert für die Datenbreite eines Interbus-Kopplers maßgeblich, wobei immer wortmäßig aufgerundet wird (max. 20Byte).

Die nachfolgenden zwei Abbildungen sollen nochmals die Zuordnung der Prozessdaten innerhalb des Interbus-Masters verdeutlichen.

### Rein digitale Peripherie



Gemischt digitale/analoge Peripherie



**Zyklischer Prozessdatenaustausch**

Der Austausch von Ein- und Ausgangsdaten erfolgt über ein Prozessabbild. Für die Kommunikation mit digitalen Ein- und Ausgängen steht je ein Speicherbereich zur Verfügung in dem die Ein- und Ausgangszustände der Module abgelegt werden.

**ID-Code und ID-Länge**

Im ID-Zyklus, der zur Initialisierung des Interbus-Systems durchgeführt wird, geben sich die angeschlossenen Teilnehmer mit ihrer Funktion und ihrer Bytelänge zu erkennen. Der Interbus-Koppler stellt seine Länge im Interbus nach dem Einschalten in der Initialisierungsphase der Busmodule fest und bildet einen entsprechenden ID-Code. Je nach Konfiguration meldet sich der Interbus-Koppler als analoger oder digitaler Fernbus-teilnehmer mit variabler Länge.

**Struktur des Interbus-ID-Code**

Der Interbus-ID-Code besteht aus 2Byte. Das MSB (Byte 2) beschreibt die Länge der Datenworte die übertragen werden. Bei einer unterschiedlichen Datenbreite von Ein- und Ausgängen ist der jeweils größere Wert für die Datenbreite im Interbus maßgeblich. Die restlichen 3Bit sind reserviert.

Bei der Identifikation des Teilnehmers mit Hilfe des ID-Codes kann die Datenbreite dem Master nur als Wort mitgeteilt werden. Hieraus ergibt sich immer eine geradzahlige Datenbreite.

Das LSB (Byte 1) beschreibt die Art des Busteilnehmers in Bezug auf Signalart und andere Leistungsmerkmale wie, Fernbus/Peripheriebus-teilnehmer, PCP, ENCOM oder DRIVECOM. Mit den Bits 1 und 2 wird die Datenrichtung festgelegt.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
1	Bit 1 ... Bit 0: Datenrichtung: 00: nicht benutzt 01: Ausgang 10: Eingang 11: Ein/Ausgang  Bit 3 ... Bit 2: Teilnehmertyp Bit 7 ... Bit 4: Teilnehmerklasse Typ und Klasse werden vom Interbus-Club festgelegt
2	Bit 4 ... Bit 0: Datenbreite 0 bis 10 Worte (binär) Bit 7 ... Bit 5: reserviert

**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 der Daten einer Station ist durch das Übertragungsprotokoll des Interbus sichergestellt. Die Konsistenz über das gesamte Prozessabbild wird durch das synchrone Abtasten gewährleistet. Durch den asynchronen Zugriff der Steuerungs-CPU auf den Datenbereich des Interbus-Masters kann es zu Inkonsistenzen kommen. Hinweise zu sicheren Zugriffsverfahren auf die Masteranschaltung finden Sie in den zugehörigen Handbüchern.

Die Datenkonsistenz ist grundsätzlich nur für 1Byte sichergestellt. Das heißt, die Bits eines Bytes werden zusammen eingelesen bzw. ausgegeben. Für die Verarbeitung digitaler Signale ist eine byteweise Konsistenz ausreichend. Für Daten, deren Länge ein Byte überschreiten, wie z.B. bei Analogwerten, muss die Datenkonsistenz erweitert werden. Bitte beachten Sie, dass Sie die konsistenten Daten auf die richtige Art vom Interbus-Master in Ihre SPS übernehmen.

Hinweise hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Interbus-Master.

**Einschränkungen**

Sie können maximal 16 Eingangs- und 16 Ausgangsmodule mit einem Interbus-Koppler frei kombinieren. Sie haben für Eingangs- und Ausgangsdaten jeweils eine Datenbreite von maximal 10 Worten.

Eine Parametrierung des Buskopplers oder der Peripheriebaugruppen über das Interbus-PCP-Protokoll wird nicht unterstützt.

Während der Initialisierung des Buskopplers werden für die System 200V Peripherie-Module Adressen vergeben, mit deren Hilfe der Buskoppler im normalen Betrieb mit der Baugruppe kommuniziert. Da diese Adressen nur bei POWER-ON bzw. RESET vergeben werden können und sich während des Betriebs die Datenbreite von Interbus-Teilnehmern nicht verändern darf, dürfen während des Betriebs keine Module entfernt oder hinzugefügt werden.

Aufgrund der Datenübertragung nach RS422 darf ein Fernbus-Segment (= Abstand zwischen zwei Teilnehmern) bis zu 400m lang sein. Die maximale Gesamtausdehnung des Systems beträgt 12,8km.

**Hinweis!**

Vor einer Veränderung muss der entsprechende Buskoppler spannungslos gemacht werden. Bitte beachten Sie, dass Sie bei einer Veränderung der Peripherie die Initialisierung im Master anpassen!

## Inbetriebnahme

### Aufbau und Einbindung in Interbus

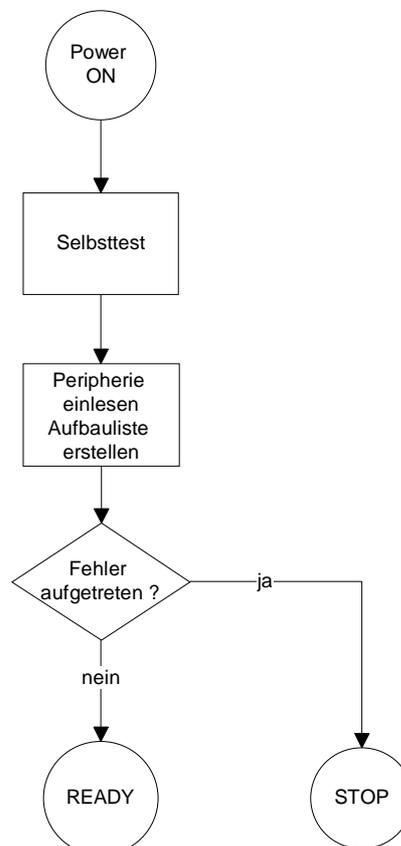
- Bauen Sie Ihren Interbus-Koppler mit den entsprechenden Modulen auf.
- Projektieren Sie den Interbus-Koppler mit dem mit dem Master mitgelieferten Projektierool.
- Schließen Sie das Interbus-Kabel am Koppler an und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

### Initialisierungsphase

Nach dem Einschalten überprüft der Buskoppler in einem Selbsttest die Funktionen seiner Bauteile und die Kommunikation mit dem Rückwandbus. Der Selbsttest wird angezeigt, indem nur die PW LED brennt. Nach erfolgreichem Test brennen RC und BA.

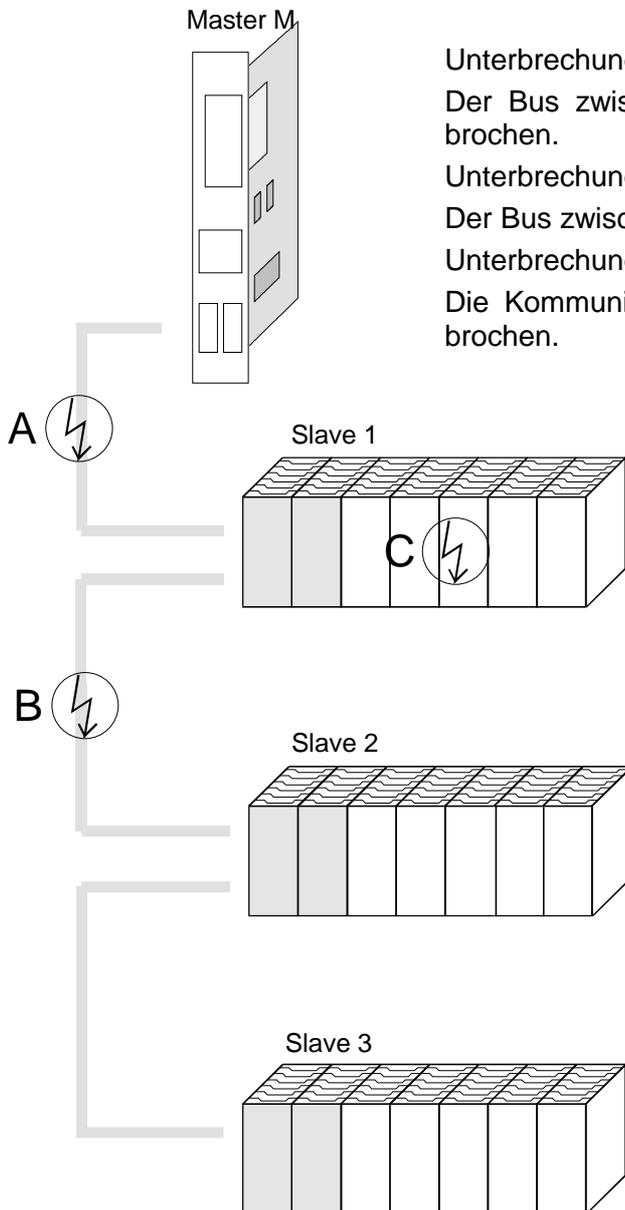
Nun erfolgt das Einlesen des Peripherieaufbaus. Zuerst wird die Anzahl der gesteckten Module eingelesen, anschließend werden die Module anhand ihrer Typkennungen identifiziert. Mit dem registrierten Peripherieaufbau werden Steckplatzkennungen für die Module generiert und über den Rückwandbus in die Module geschrieben. Es entsteht eine interne Aufbauliste, die von außen nicht zugänglich ist. Mit Hilfe dieser Steckplatzkennungen wird eine direkt adressierte Kommunikation ermöglicht. Für den Fall eines Fehlers geht der Buskoppler in den Zustand "STOP". Nach fehlerfreiem Hochlauf geht der Buskoppler in den Zustand "READY" über.

Der Buskoppler kann nach der Fehlerbeseitigung nur durch erneutes Einschalten in den normalen Betriebszustand gebracht werden.



**Einsatz der Diagnose-LEDs an einem Beispiel**

Das folgende Beispiel zeigt die Reaktion der LEDs bei unterschiedlichen Netzwerkunterbrechungen.



Unterbrechung Position A

Der Bus zwischen dem Master und Slave1 ist unterbrochen.

Unterbrechung Position B

Der Bus zwischen Slave1 und Slave2 ist unterbrochen

Unterbrechung Position C

Die Kommunikation über den Rückwandbus ist unterbrochen.

Slave 1		Unterbrechung Position		
LED		A	B	C
ER		aus	aus	an
BA		aus	aus	an
RC		aus	an	an
RD		an	an	aus

Slave 2		Unterbrechung Position		
LED		A	B	C
ER		aus	aus	aus
BA		aus	aus	an
RC		aus	aus	an
RD		an	an	aus

Slave 3		Unterbrechung Position		
LED		A	B	C
ER		aus	aus	aus
BA		aus	aus	an
RC		aus	aus	an
RD		an	an	an

**Konfiguration des Masters**

Der Interbus erstellt, wie schon oben erläutert, einen Datenbereich mit Ein- und Ausgangsbytes. Die Zuordnung zwischen den mit dem Buskoppler verbundenen Modulen und den Bits und Bytes des Prozessabbilds wird durch den Buskoppler durchgeführt.

Der Interbus-Master tauscht mit jedem Interbus-Koppler einen zusammenhängenden Eingangs- und Ausgangsdatenblock aus. Die Zuordnung der Bytes aus diesem Datenblock zu den Adressen des Prozessabbilds wird über Datenbausteine der SPS oder durch eine Konfigurationssoftware durchgeführt.

Master-Software	Konfigurations-Software	Hersteller
SPS-Anschaltungen Version <4	SYS SWT	Phoenix Contact
SPS-Anschaltungen Version <4	IBM CMD	Phoenix Contact
PC-Anschaltungen Version <3	SYS SWT	Phoenix Contact
allgemein	SYS SWT	Phoenix Contact