

# VIPA System 300S

**IM | 353-1DP01 | Handbuch**

HB140D\_IM | RD\_353-1DP01 | Rev. 14/47



## **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>3</b>
<b>Teil 1 Montage- und Aufbaurichtlinien</b> .....	<b>1-1</b>
Sicherheitshinweis für den Benutzer .....	1-2
Einbaumaße .....	1-3
Montage Standard-Bus .....	1-4
Verdrahtung .....	1-6
Aufbaurichtlinien.....	1-7
Allgemeine Daten .....	1-10
<b>Teil 2 Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>2-1</b>
Leistungsmerkmale .....	2-2
Aufbau.....	2-3
Technische Daten .....	2-6
<b>Teil 3 Einsatz</b> .....	<b>3-1</b>
Grundlagen .....	3-2
Projektierung .....	3-11
DP-V1-Dienste .....	3-14
DP-V1 - I&M-Daten .....	3-16
PROFIBUS-Aufbaurichtlinien .....	3-18
Inbetriebnahme .....	3-21
Diagnosefunktionen .....	3-23

## Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt das bei VIPA erhältlichen System 300S Interface-Modul IM 353-1DP01. Hier finden Sie die detaillierte Beschreibungen des Moduls. Sie erhalten Informationen für den Anschluss und die Handhabung des Moduls.

### Überblick

#### **Teil 1: Montage und Aufbaurichtlinien**

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

Neben den Abmessungen sind hier auch die allgemeinen technischen Daten des System 300S aufgeführt.

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

Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten der IM 353-1DP01 eingegangen. Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

#### **Teil 3: Einsatz IM 353-1DP01**

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der IM 353-1DP01 im System 300S. Hier wird die Projektierung, Inbetriebnahme und Diagnose der IM 353-1DP01 von VIPA beschrieben.

**Zielsetzung und Inhalt**

Das Handbuch beschreibt das Interface-Modul IM 353-1DP01 aus dem System 300S von VIPA. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung. Dieses Handbuch ist gültig für:

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
		HW	FW
IM 353	VIPA 353-1DP01	01	V1.1.6

**Zielgruppe**

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

**Aufbau des Handbuchs**

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

**Orientierung im Dokument**

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

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

**Verfügbarkeit**

Das Handbuch ist verfügbar in:

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

**Piktogramme Signalwörter**

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**Gefahr!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.  
Personenschäden sind möglich.

**Achtung!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

## Sicherheitshinweise

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Interface-Module sind konstruiert und gefertigt für:

- alle VIPA 300S 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 Montage- und Aufbaurichtlinien

### Überblick

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

Neben den Abmessungen sind hier auch die allgemeinen technischen Daten des System 300S aufgeführt.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 1 Montage- und Aufbaurichtlinien</b> .....	<b>1-1</b>
Sicherheitshinweis für den Benutzer.....	1-2
Einbaumaße.....	1-3
Montage Standard-Bus.....	1-4
Verdrahtung .....	1-6
Aufbaurichtlinien.....	1-7
Allgemeine Daten.....	1-10

## 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:

- 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!

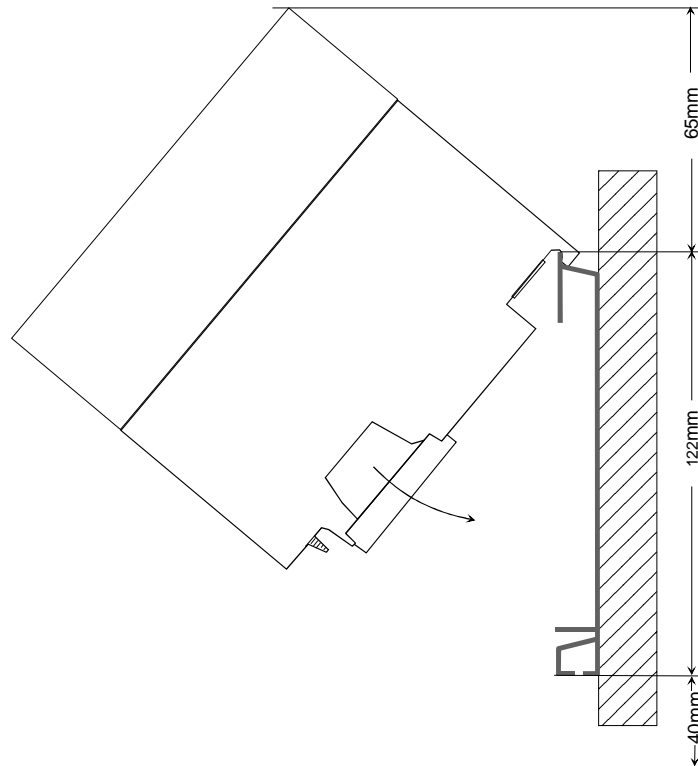
Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.



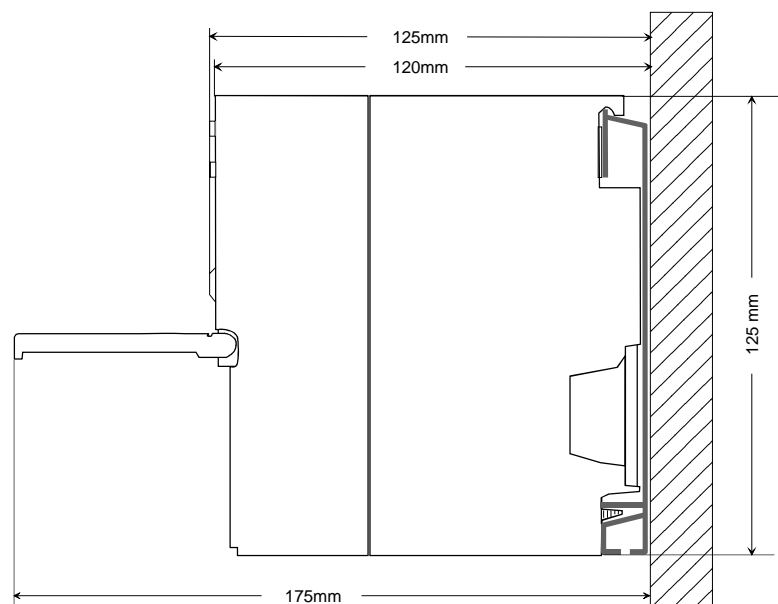
## Einbaumaße

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

## Montagemaße



## Maße montiert



## Montage Standard-Bus

### Allgemein

Die einzelnen Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert und über den Rückwandbus-Verbinder verbunden. Vor der Montage ist der Rückwandbus-Verbinder von hinten an das Modul zu stecken.

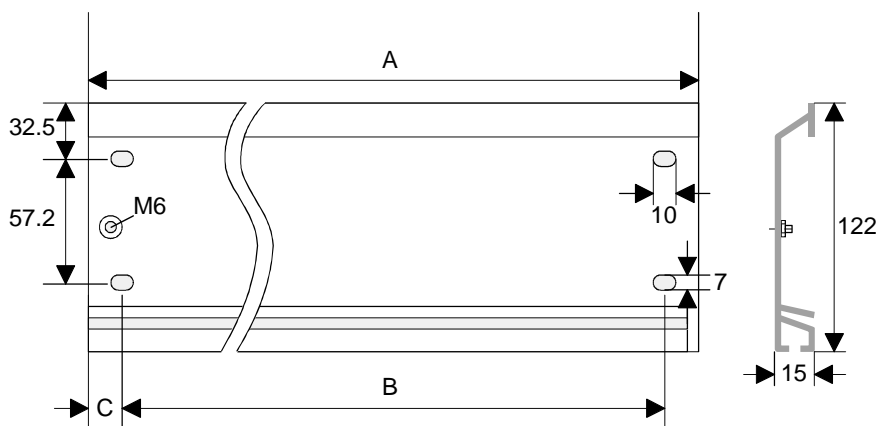
Die Rückwandbus-Verbinder sind im Lieferumfang der Peripherie-Module enthalten.

### Profilschiene

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

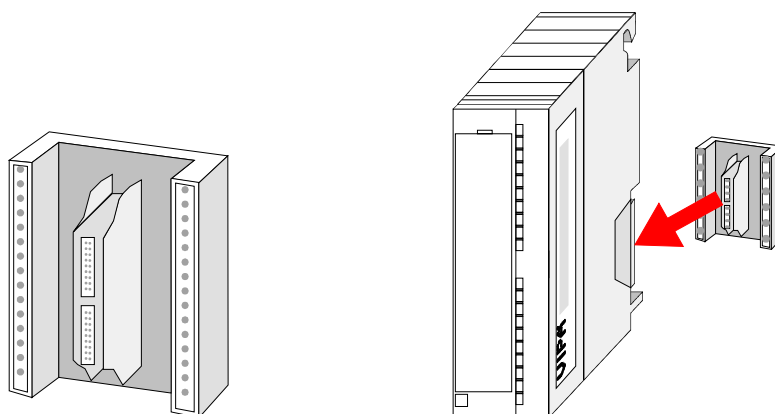
\* Verpackungseinheit 10 Stück

Maße in mm



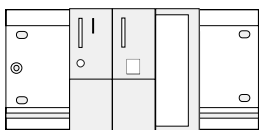
### Busverbinder

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



## Montagemöglichkeiten

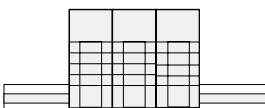
waagrechtlicher Aufbau



senkrechter Aufbau



liegender Aufbau

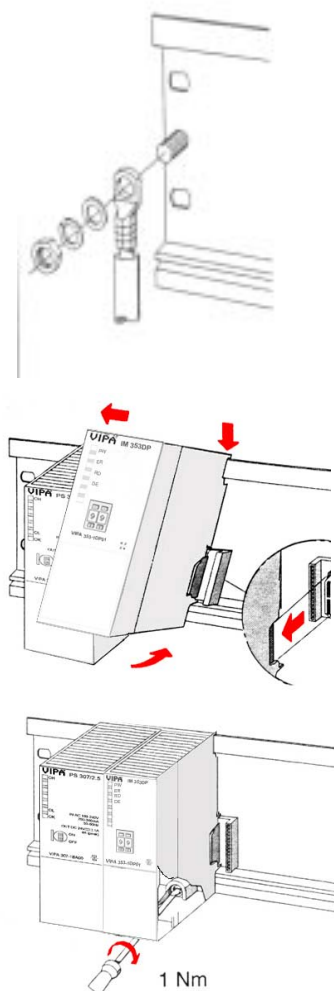


Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungstemperaturen:

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

## Vorgehensweise

- Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6) so, dass mindestens 65mm Raum oberhalb und 40mm unterhalb der Profilschiene bleibt.
- Achten Sie bei geerdetem Untergrund auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund.
- Verbinden Sie die Profilschiene mit dem Schutzleiter. Für diesen Zweck befindet sich auf der Profilschiene ein Stehbolzen mit M6-Gewinde.
- Der Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter muss 10mm<sup>2</sup> betragen.
- Hängen Sie die Spannungsversorgung ein und schieben Sie diese nach links bis an den Erdungsbolzen der Profilschiene.
- Schrauben Sie die Spannungsversorgung fest.
- Nehmen Sie einen Rückwandbus-Verbinder und stecken Sie ihn wie gezeigt von hinten an die CPU.
- Hängen Sie die CPU rechts von der Spannungsversorgung ein und schieben Sie diese bis an die Spannungsversorgung.
- Klappen Sie die CPU nach unten und schrauben Sie die CPU wie gezeigt fest.
- Verfahren Sie auf die gleiche Weise mit Ihren Peripherie-Modulen, indem Sie jeweils einen Rückwandbus-Verbinder stecken, Ihr Modul rechts neben dem Vorgänger-Modul einhängen, dieses nach unten klappen, in den Rückwandbus-Verbinder des Vorgängermoduls einrasten lassen und das Modul festschrauben.



## Gefahr!

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

# Verdrahtung

## Übersicht

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



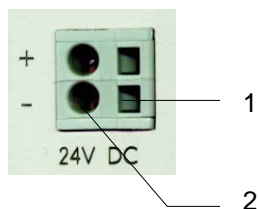
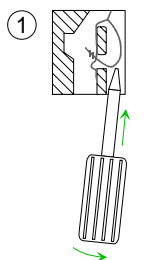
### Gefahr!

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

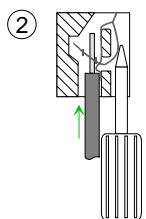
## Federklemmtechnik (grau)

Für die Verdrahtung von Spannungsversorgungen, Buskopplern und Teilen der CPU werden graue Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von  $0,08\text{mm}^2$  bis  $2,5\text{mm}^2$  anschließen. Es können sowohl flexible Litzen ohne Aderendhülse, als auch starre Leiter verwendet werden.

Die Leitungen befestigen Sie wie folgt an den Federklemmkontakten:

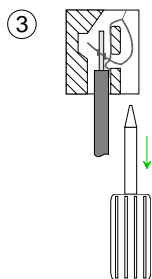


- [1] Rechteckige Öffnung für Schraubendreher
- [2] Runde Öffnung für Drähte



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

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



## Aufbaurichtlinien

### Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau von System 300S 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 300S 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 Störeinwirkungen

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 300S 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 300S 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 530mm
- Peripherie-Module mit Beschriftungsstreifen
- Maße Grundgehäuse:
  - 1fach breit: (BxHxT) in mm: 40x125x120
  - 2fach breit: (BxHxT) in mm: 80x125x120
  - 3fach breit: (BxHxT) in mm: 120x125x120

### Betriebssicherheit

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

### Umgebungsbedingungen

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



## Teil 2 Hardwarebeschreibung

### Überblick

Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten der IM 353-1DP01 eingegangen. Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

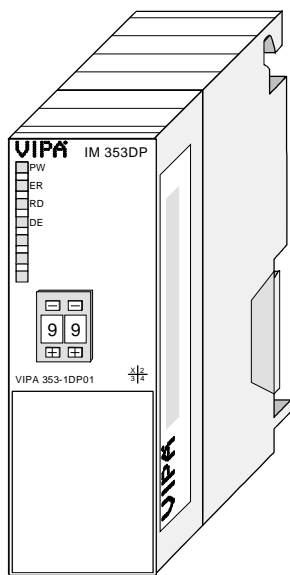
### Inhalt

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

## Leistungsmerkmale

**IM 353**  
353-1DP01

- PROFIBUS (DP-V0, DP-V1)
- PROFIBUS-DP Slave für max. 29 Peripherie-Module (max. 16 Analog-Module)
- Max. 244Byte Eingabe- und 244Byte Ausgabe-Daten
- Internes Diagnoseprotokoll
- Integriertes DC 24V-Netzteil zur Versorgung der Peripherie-Module (max. 3,5A)
- Unterstützung aller PROFIBUS-Datenraten
- 1 MSAC\_C1-Verbindung (Read, Write) mit 244Byte Daten (4Byte DP-V1-Header + 240Byte Nutzdaten)
- 3 MSAC\_C2-Verbindungen (Initiale, Read, Write, DataTransport, Abort) mit jeweils 244Byte Daten (4Byte DP-V1-Header + 240Byte Nutzdaten)



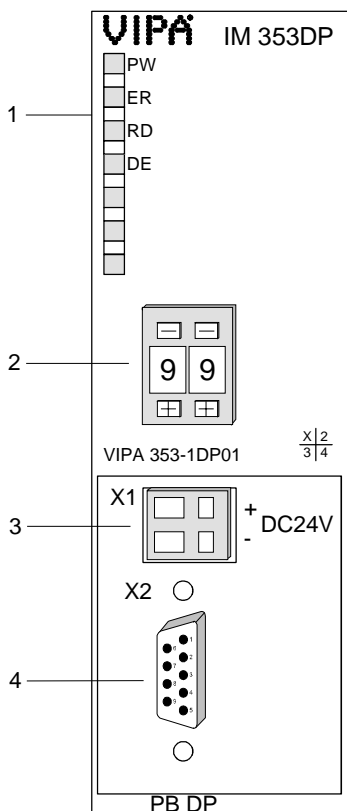
### Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
IM 353DP	VIPA 353-1DP01	PROFIBUS-DP-V0/V1-Slave

# Aufbau

## IM 353

353-1DP01

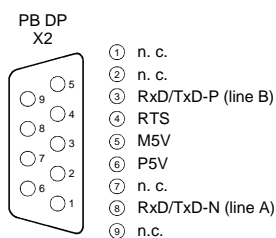


- [1] LED Statusanzeigen
- [2] Adresseinsteller

### Folgende Komponenten befinden sich unter der Frontklappe

- [3] Anschluss für DC24V-Spannungsversorgung
- [4] RS485-Schnittstelle

## Schnittstellen



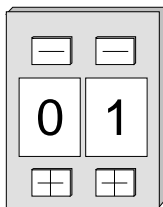
**Komponenten**

**LEDs**

Der PROFIBUS-Slave besitzt verschiedene LEDs, die unter anderem auch der Busdiagnose dienen. Die Verwendung und die jeweiligen Farben dieser LEDs finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
PW	Gelb	Signalisiert eine anliegende Betriebsspannung (Power).
ER	Rot	Leuchtet bei Neustart kurz auf. Leuchtet bei internem Fehler. Blinkt bei Initialisierungsfehler. Blinkt abwechselnd mit RD bei fehlerhafter Konfiguration vom Master (Projektierungsfehler). Blinkt gleichzeitig mit RD bei fehlerhafter Parametrierung
RD	Grün	Leuchtet im Zustand "Data exchange" wenn der Bus-Zyklus schneller als der PROFIBUS-Zyklus läuft. Ist ausgeschaltet im Zustand "Data exchange" wenn der Bus-Zyklus langsamer als der PROFIBUS-Zyklus läuft. Blinkt bei positivem Selbsttest (READY) und erfolgreicher Initialisierung. Blinkt abwechselnd mit ER bei fehlerhafter Konfiguration vom Master (Projektierungsfehler). Blinkt gleichzeitig mit ER bei fehlerhafter Parametrierung
DE	Gelb	DE (Data exchange) zeigt an, dass eine Kommunikation mit dem PROFIBUS stattfindet.

**Adress-Schalter**



Mit dem Adress-Schalter können Sie für den DP-Slave die PROFIBUS-Adresse einstellen. Erlaubte Adressen sind 1 bis 99. Jede Adresse darf nur einmal am Bus vergeben sein.

Die Slave-Adresse muss vor dem Einschalten des Buskopplers eingestellt werden.

Sobald Sie während des Betriebs die Adresse 00 einstellen, werden einmalig die Diagnosedaten im Flash-ROM gesichert. Bitte vergessen Sie nicht, die ursprüngliche PROFIBUS-Adresse wieder einzustellen, damit beim nächsten PowerOn die richtige PROFIBUS-Adresse verwendet wird.



**Hinweis!**

Bitte beachten Sie, dass zur eindeutigen Identifikation des PROFIBUS-Slaves, die bei der Projektierung vorgegebene PROFIBUS-Adresse und die am Adress-Schalter eingestellte Adresse identisch ist.

**Spannungsversorgung**

Der PROFIBUS-Slave besitzt ein eingebautes Netzteil. Das Netzteil ist mit DC 24V zu versorgen. Über die Versorgungsspannung werden neben der Buskopplerelektronik auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus mit maximal 3,5A versorgen kann.

Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt. PROFIBUS und Rückwandbus sind galvanisch voneinander getrennt.



**Achtung!**

Bitte achten Sie auf richtige Polarität bei der Spannungsversorgung!

**RS485-Schnittstelle**

Über eine 9polige RS485-Schnittstelle binden Sie Ihren PROFIBUS-Slave in Ihren PROFIBUS ein. Die RS485-Buchse hat folgende Pinbelegung:

Pin	Belegung	Bus-Terminierung
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.	



**Hinweis!**

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

## Technische Daten

<b>Artikelnr.</b>	<b>353-1DP01</b>
Bezeichnung	IM 353DP
SPEED-Bus	-
<b>Technische Daten Stromversorgung</b>	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	70 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	1 A
Einschaltstrom	60 A
$I^2t$	0,45 A²s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3,5 A
max. Stromabgabe Lastversorgung	-
Verlustleistung	2,5 W
<b>Status, Alarm, Diagnosen</b>	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja, parametrierbar
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Wartungsanzeige	-
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
<b>Ausbau</b>	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	29
Anzahl Digitalbaugruppen, max.	29
Anzahl Analogbaugruppen, max.	16
<b>Kommunikation</b>	
Feldbus	PROFIBUS-DP nach EN 50170
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Topologie	Linearer Bus mit Busabschluss an beiden Enden
Potenzialgetrennt	✓
Teilnehmeranzahl, max.	125
Teilnehmeradresse	1 - 99
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	9,6 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Adressbereich Eingänge, max.	244 Byte
Adressbereich Ausgänge, max.	244 Byte
Anzahl TxPDOs, max.	-
Anzahl RxPDOs, max.	-
<b>Gehäuse</b>	
Material	PPE
Befestigung	Profilschiene System 300
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (BxHxT)	40 x 125 x 120 mm
Gewicht	170 g
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
<b>Zertifizierungen</b>	
Zertifizierung nach UL	Ja
Zertifizierung nach KC	Ja

## Teil 3 Einsatz

### Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz der IM 353-1DP01 im System 300. Hier wird die Projektierung, Inbetriebnahme und Diagnose der IM 353-1DP01 von VIPA beschrieben.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 3 Einsatz</b> .....	<b>3-1</b>
Grundlagen .....	3-2
Projektierung .....	3-11
DP-V1-Dienste .....	3-14
DP-V1 - I&M-Daten .....	3-16
PROFIBUS-Aufbau Richtlinien.....	3-18
Inbetriebnahme .....	3-21
Diagnosefunktionen.....	3-23

## 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. Seit 1999 ist PROFIBUS zusammen mit weiteren Feldbus-Systemen in der **IEC 61158** standardisiert. Die *IEC 61158* trägt den Titel "Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems".

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

### PROFIBUS DP-V0

PROFIBUS-DP-V0 (*Decentralized Peripherals*) stellt die Grundfunktionalitäten von DP zur Verfügung. Dazu gehören der zyklische Datenaustausch sowie die stations-, modul- und kanalspezifische Diagnose.

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. DP steht für einfachen, schnellen, zyklischen Prozessdatenaustausch zwischen einem Busmaster und den zugeordneten Slave-Geräten.

### PROFIBUS DP-V1

Die mit DP-V0 bezeichnete Funktionsstufe wurde um einen azyklischen Datenaustausch zwischen Master und Slave in der Stufe DP-V1 erweitert.

*DP-V1* enthält Ergänzungen mit Ausrichtung auf die Prozessautomatisierung, vor allem den azyklischen Datenverkehr für Parametrierung, Bedienung, Beobachtung und Alarmbearbeitung intelligenter Feldgeräte, parallel zum zyklischen Nutzdatenverkehr. Das erlaubt den Online-Zugriff auf Busteilnehmer über Engineering Tools. Weiterhin enthält DP-V1 Alarme. Dazu gehören unter anderem der Statusalarm, Update-Alarm und ein herstellerspezifischer Alarm.

Wenn Sie die DP-V1-Funktionalität verwenden möchten, ist darauf zu achten, dass Ihr DP-Master ebenfalls DP-V1 unterstützt. Näheres hierzu finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem DP-Master.



**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 von 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.

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 300V 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.

**Master Klasse 1  
MSAC\_C1**

Beim Master der Klasse 1 handelt es sich um eine zentrale Steuerung, die in einem festgelegten Nachrichtenzyklus Informationen mit den dezentralen Stationen (Slaves) zyklisch austauscht. Typische MSAC\_C1-Geräte sind Steuerungen (SPS) oder PCs. MSAC\_C1-Geräte verfügen über einen aktiven Buszugriff, mit welchem sie zu festen Zeitpunkten die Messdaten (Eingänge) der Feldgeräte lesen und die Sollwerte (Ausgänge) der Aktuatoren schreiben können.

**Master Klasse 2  
MSAC\_C2**

MSAC\_C2 werden zur Wartung und Diagnose eingesetzt. Hier können angebotenen Geräte konfiguriert, Messwerte und Parameter ausgewertet sowie Gerätezustände abgefragt werden. MSAC\_C2-Geräte müssen nicht permanent am Bussystem angeschlossen sein. Auch verfügen diese über einen aktiven Buszugriff.

Typische MSAC\_C2-Geräte sind Engineering-, Projektierungs- oder Bediengeräte.

---

**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-, Konfigurations- 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.

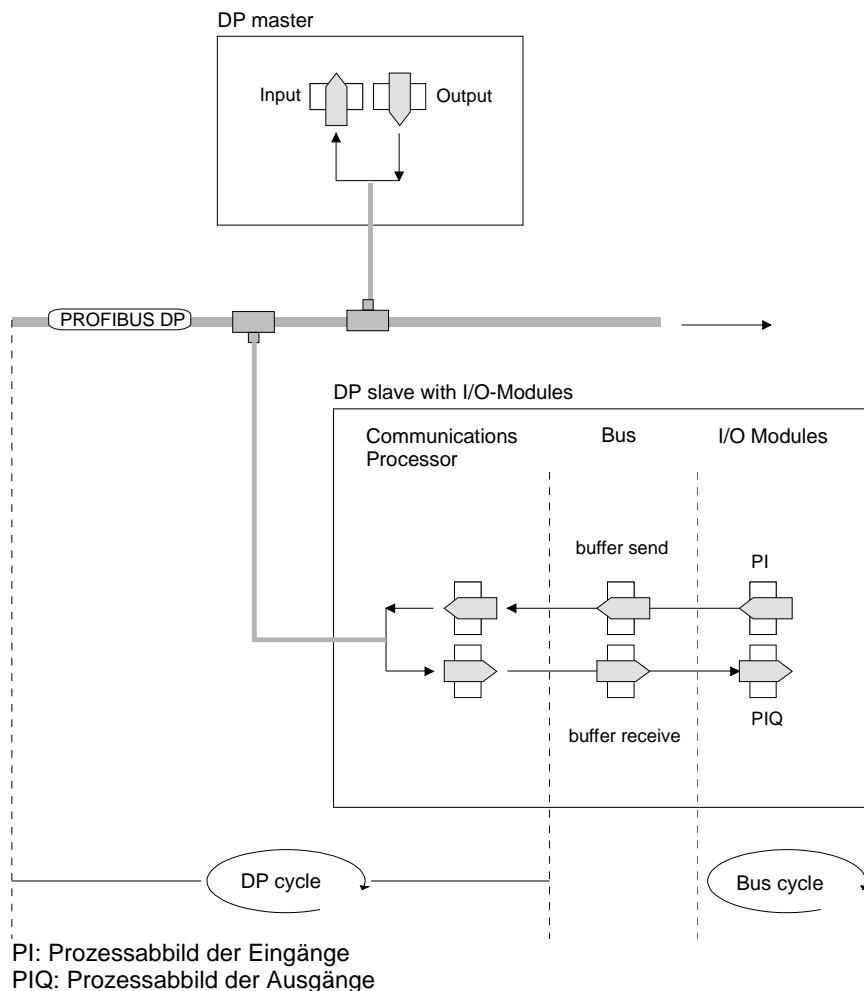
Zusätzlich zum Nutzdatentransfer den der Master selbständig durchführt, können Sie neue Parametrierdaten an einen Bus-Koppler schicken.

Im Zustand DE "DataExchange" sendet der Master neue Ausgangsdaten an den Slave und im Antworttelegramm des Slaves werden die aktuellen

**Funktionsweise der zyklischen Datenübertragung (DP-V0)**

DP-V0 stellt die Grundfunktionalitäten von DP zur Verfügung. Dazu gehören der zyklische Datenaustausch sowie die stations-, modul- und kanalspezifische Diagnose.

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



**Bus-Zyklus**

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

**DP-Zyklus**

In einem PROFIBUS-Zyklus spricht der DP-Master alle seine DP-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 Bus-Zyklus.

**Bus-Zyklus ≤  
DP-Zyklus**

Zur Gewährleistung einer zeitgleichen Datenübertragung sollte die 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 Bus aktualisiert wurden. Sie dürfen also alle 3ms einen DataExchange mit dem Slave ausführen.

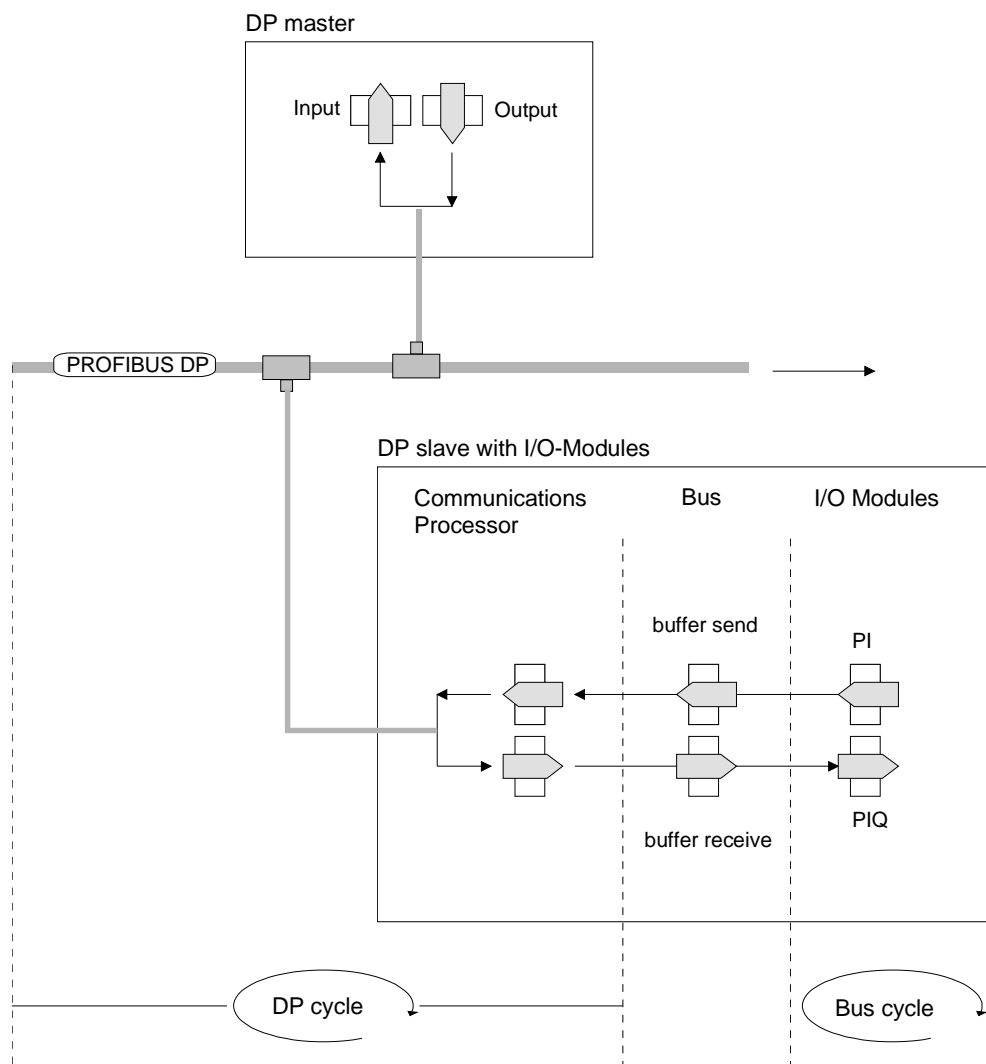
**Hinweis!**

Ab Ausgabestand 6 erlischt bei einem DP-V0-Slave die RUN-LED, sobald der Bus-Zyklus länger dauert als der DP-Zyklus. Diese Funktion ist bei Einsatz eines DP-V1-Slaves als DP-V0 deaktiviert.

**Funktionsweise der azyklischen Datenübertragung (DP-V1)**

Der Schwerpunkt der Leistungsstufe von DP-V1 liegt auf dem hier zusätzlich verfügbaren azyklischen Datenverkehr. Dieser bildet die Voraussetzung für Parametrierung und Kalibrierung von Feldgeräten über den Bus während des laufenden Betriebes und für die Einführung bestehender Alarmmeldungen.

Die Übertragung der azyklischen Daten erfolgt parallel zum zyklischen Datenverkehr, allerdings mit niedrigerer Priorität.



In der oben gezeigten Abbildung besitzt der DPM 1 (Master Class 1) die Sendeberechtigung (den Token) und korrespondiert per Aufforderung und Antwort mit Slave 1, danach mit Slave 2 usw. in fester Reihenfolge bis zum letzten Slave der aktuellen Liste (MSO-Kanal); danach übergibt er den Token an den DPM 2 (Master Class 2). Dieser kann in der noch verfügbaren Restzeit ("Lücke") des programmierten Zyklus eine azyklische Verbindung zu einem beliebigen Slave (z.B. Slave 3) zum Austausch von Datensätzen aufnehmen (MS2-Kanal); am Ende der laufenden Zykluszeit gibt er den Token an den DPM 1 zurück.

Der azyklische Austausch von Datensätzen kann sich über mehrere Zyklen bzw. deren "Lücken" hinziehen. Am Ende nutzt der DPM 2 wiederum eine Lücke zum Abbau der Verbindung. Neben dem DPM 2 kann in ähnlicher Weise auch der DPM 1 azyklischen Datenaustausch mit Slaves durchführen (MS1-Kanal).

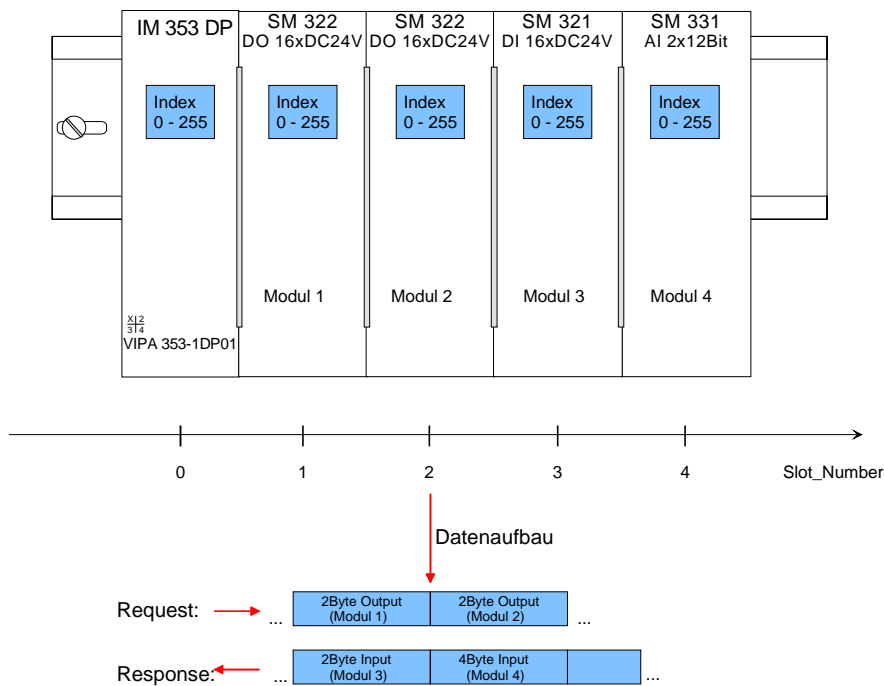
**Adressierung mit Slot und Index**

Bei der Adressierung von Daten geht PROFIBUS davon aus, dass die Slaves intern in logische Funktionseinheiten, sogenannte Module strukturiert werden können. Dieses Modell spiegelt sich in den DP-Grundfunktionen für den zyklischen Datenverkehr wieder, bei denen jedes Modul eine konstante Anzahl Ein-/Ausgabebytes besitzt, die an eine feste Position im Nutzdatentelegramm übertragen werden.

Das Adressierungsverfahren basiert auf Kennungen, die den Typ eines Moduls als Input, Output oder aus einer Kombination aus beiden kennzeichnen. Alle Kennungen zusammen ergeben die Konfiguration eines Slaves, die im Hochlauf des Systems auch vom DP-Master überprüft wird.

Auch beim azyklischen Datenverkehr wird dieses Modell zugrunde gelegt. Alle für Schreib- oder Lesezugriffe freigegebenen Datenblöcke werden ebenfalls als den Modulen zugehörig betrachtet und können mit Hilfe von Slot\_Number und Index adressiert werden.

Die Slot\_Number adressiert dabei das Modul und der Index die einem Modul zugehörigen Datenblöcke. Die Slot\_Number = 0 adressiert Daten des PROFIBUS-Kopplers, Slot\_Number > 0 adressiert die Daten der (des) Funktionsmodule(s).



Jeder Datenblock kann bis zu 244Byte groß sein. Kompaktgeräte werden als eine Einheit von virtuellen Modulen betrachtet. Auch hier gilt die Adressierung mit Slot\_Number und Index. Durch die Längenangabe im Lese- bzw. Schreib-Befehl können auch nur Teile eines Datenblocks gelesen bzw. geschrieben werden.



**Hinweis!**

Folgende Konventionen gelten für die Adressierung bei Einsatz des Siemens SIMATIC Manager:

DP-Slave-Koppler: Angabe der *Diagnoseadresse* als ID

Module des DP-Slave-Kopplers: Angabe der *Moduladresse* als ID. Hierbei muss bei einer Ausgabebaugruppe zusätzlich Bit 15 der Moduladresse gesetzt sein (z.B. aus Adresse 0004h wird 8004h). Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben.

**Dienste  
azyklischer  
Datenverkehr**

Für den Einsatz der DP-V1 Dienste ist darauf zu achten, dass Ihre CPU DP-V1-Kommunikation unterstützt. Näheres hierzu finden Sie in der Beschreibung Ihrer CPU. Hierbei stehen Ihnen folgende System-Funktions-Bausteine zur Verfügung:

- SFB 52      Datensatz aus einem DP-Slave lesen
- SFB 53      Datensatz in einen DP-Slave schreiben
- SFB 54      Alarm von einem DP-Slave empfangen

Nachfolgend sind die Dienste für den azyklischen Datenverkehr aufgeführt, die diese Funktionsbausteine verwenden.

Nähere Informationen zu den Diensten und zu den DP-V0/V1-Kommunikationsprinzipien finden Sie in der PROFIBUS-Norm IEC 61158.

DPM 1  
(Master Klasse 1)

Dienste für azyklischen Datenverkehr zwischen DPM 1 und Slaves	
Read	Der Master liest einen Datenblock beim Slave.
Write	Der Master schreibt einen Datenblock beim Slave.
Alarm	Ein Alarm wird vom Slave zum Master übertragen und von diesem explizit bestätigt. Erst nach Erhalt dieser Bestätigung kann der Slave eine neue Alarmmeldung senden; dadurch wird ein Überschreiben von Alarmen verhindert.
Alarm_Acknowledge	Der Master bestätigt den Erhalt einer Alarmmeldung an den Slave.
Status	Eine Statusmeldung wird vom Slave zum Master übertragen. Es erfolgt keine Bestätigung.
Die Datenübertragung erfolgt verbindungsorientiert über eine MS1-Verbindung. Diese wird vom DPM 1 aufgebaut und ist sehr eng an die Verbindung für den zyklischen Datenverkehr gekoppelt. Sie kann nur von demjenigen Master benutzt werden, der den jeweiligen Slave auch parametrisiert und konfiguriert hat.	

DPM 2  
(Master Klasse 2)

Dienste für azyklischen Datenverkehr zwischen DPM 2 und Slaves	
Initiate / Abort	Aufbau bzw. Abbau einer Verbindung für azyklischen Datenverkehr zwischen dem DPM 2 und dem Slave
Read	Der Master liest einen Datenblock beim Slave.
Write	Der Master schreibt einen Datenblock beim Slave.
Data_Transport	Der Master kann anwenderspezifische Daten (in Profilen festgelegt) azyklisch an den Slave schreiben und bei Bedarf im selben Zyklus auch Daten vom Slave lesen.
Die Datenübertragung erfolgt verbindungsorientiert über eine MS2-Verbindung. Diese wird vom DPM 2 vor Beginn des azyklischen Datenverkehrs mit dem Dienst Initiate aufgebaut. Dadurch ist die Verbindung für die Dienste Read, Write und Data_Transport nutzbar. Der Aufbau der Verbindung erfolgt entsprechend. Ein Slave kann mehrere aktive MS2-Verbindungen zeitgleich unterhalten. Eine Begrenzung ist durch die im Slave verfügbaren Ressourcen gegeben.	

**RS485 Schnittstelle als Übertragungsmedium**

PROFIBUS verwendet als Übertragungsmedium eine geschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung auf Basis der RS485-Schnittstelle. Die Übertragungsrate liegt bei maximal 12Mbaud.

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 Ihrem DP-Slave befindet sich eine 9polige Buchse. Über diese Buchse koppeln Sie den PROFIBUS-DP-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 bei den VIPA System 300V Slaves zwischen 1 und 99 liegen.

**GSD-Datei**

Die GSD-Dateien finden Sie auf [www.vipa.com](http://www.vipa.com) im "Service"-Bereich.

Die Zuordnung der GSD-Datei zu Ihrem DP-Slave entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Bestellnummer	GSD-Datei
VIPA 353-1DP01(DP-V0)	VI0009AF.gsd*
VIPA 353-1DP01(DP-V1)	VI0109AF.gsd

<sup>\*)</sup> Diese GSD-Datei ist für PROFIBUS-Master zu verwenden, die kein DP-V1 unterstützen.

Installieren Sie die entsprechenden Dateien in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der GSD- bzw. Typdateien finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

Nach Installation der GSD finden Sie beispielsweise den DP-V0-Slave im Hardware-Katalog unter:

*PROFIBUS-DP>Weitere Feldgeräte>I/O>VIPA\_System\_300V>  
VIPA 353-1DP01*



## Projektierung

### Allgemeines

Die Projektierung erfolgt als Hardware-Konfiguration in Ihrem PROFIBUS-DP-Master Projektierool wie beispielsweise dem Siemens SIMATIC Manager. Hierbei ordnen Sie Ihrem DP-Master das entsprechende PROFIBUS-DP-Slave-Modul zu. Eine direkte Zuordnung erfolgt über die PROFIBUS-Adresse, die Sie am DP-Slave über den Adress-Schalter und in den DP-Slave-Eigenschaften einzustellen haben.

Durch Einbindung der entsprechenden GSD-Datei wird der IM 353-1DP01 DP-Slave als "VIPA 353-1DP01 (DP-V0 oder DP-V1)" aufgeführt unter:

*PROFIBUS-DP>Weitere Feldgeräte>I/O>VIPA\_System\_300V*

### DP-V0/DP-V1-Funktionalität über GSD-Datei

Die GSD-Dateien finden Sie auf [www.vipa.com](http://www.vipa.com) im "Service"-Bereich.

Je nach installierter GSD-Datei werden folgende Module im Hardware-Katalog abgelegt:

Modul	GSD-Datei
VIPA 353-1DP01 (DP-V0)	VI0009AF.gsd
VIPA 353-1DP01 (DP-V1)	VI0109AF.gsd

Installieren Sie die entsprechende GSD-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation einer GSD-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

### Projektierung

- Bauen Sie Ihr PROFIBUS-System auf.
- Starten Sie Ihr Projektierool mit einem neuen Projekt.
- Projektieren Sie ein Master-System und legen Sie ein neues PROFIBUS-Subnetz an.
- Zur Projektierung des IM 353-1DP01 entnehmen Sie je nach gewünschter Funktionalität den "VIPA 353-1DP01 (DPV0)" oder "VIPA 353-1DP01 (DPV1)" aus dem Hardware-Katalog und ziehen Sie diesen auf das DP-Master Subnetz.
- Geben Sie in den Eigenschaften des DP-Slave eine PROFIBUS-Adresse zwischen 1 und 99 an und stellen Sie diese Adresse am Adress-Schalter ein.
- Parametrieren Sie den DP-Slave (siehe Parameter).
- Übertragen Sie Ihr Projekt in die SPS.



**Hinweis**

Bitte beachten Sie, dass Sie bei der Hardware-Konfiguration folgende Module auf den ersten drei Steckplätzen einbinden:

*Config for Slot1*  
*Config for Slot2*  
*Config for Slot3*

Bei Einsatz des Siemens SIMATIC Manager werden diese Module automatisch eingebunden.

**Parameterdaten  
 IM 353-1DP01  
 DP-V0**

Bei Verwendung des IM 353-1DP01 (DP-V0) haben Sie folgende Parameterdaten:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 2 ... 0: 0 (fix) Bit 3: 0 = WD-Timebase 10ms 1 = WD-Timebase 1ms Bit 4: 0 (fix) Bit 5: 0 = Publisher-Mode deaktiviert 1 = Publisher-Mode aktiviert	00h <sup>1)</sup>
1	00h (fix)	00h
2	08h (fix)	08h
3	0Ah (fix)	0Ah
4	81h (fix)	81h
5	00h (fix)	00h
6	00h (fix)	00h
7	Bit 0: 0 = Kennungsbezogene Diagnose freigeben 1 = Kennungsbezogene Diagnose sperren Bit 1: 0 = Modulstatus freigeben 1 = Modulstatus sperren Bit 2: 0 = Kanalbezogene Diagnose freigeben 1 = Kanalbezogene Diagnose sperren Bit 3: 0 (fix) Bit 4: 0 (fix) Bit 5: 0 = V0: Diagnosealarm deaktiviert 1 = V0: Diagnosealarm aktiviert Bit 6: 0 = V0: Prozessalarm deaktiviert 1 = V0: Prozessalarm aktiviert Bit 7: 0 (fix)	70h
8	Bit 7 ... 0: 0 (fix)	00h
9 ... 12	00h (fix)	00h

<sup>1)</sup> Bei Einsatz des Siemens SIMATIC Manager wird dieser Wert automatisch eingestellt und kann nicht geändert werden.

**Parameterdaten  
IM 353-1DP01  
DP-V1**

Bei Verwendung des IM 353-1DP01 (DP-V1) haben Sie folgende Parameterdaten:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 2 ... 0: 0 (fix) Bit 3: 0 = WD-Timebase 10ms 1 = WD-Timebase 1ms Bit 4: 0 (fix) Bit 5: 0 = Publisher-Mode deaktiviert 1 = Publisher-Mode aktiviert Bit 6: 0 = Fail-Safe-Mode deaktiviert 1 = Fail-Safe-Mode aktiviert Bit 7: 0 = DP-V1-Betrieb sperren 1 = DP-V1-Betrieb freigeben	C0h <sup>1)</sup>
1	Bit 0: Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau (muss immer 0 sein, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler) Bit 3 ... 1: 0 (fix) Bit 4: 0 = V1: Herstellerspezifischer Alarm deaktiviert 1 = V1: Herstellerspezifischer Alarm aktiviert Bit 5: 0 = V1: Diagnosealarm deaktiviert 1 = V1: Diagnosealarm aktiviert Bit 6: 0 = V1: Prozessalarm deaktiviert 1 = V1: Prozessalarm aktiviert Bit 7: 0 (fix)	70h
2	08h (fix)	08h
3	0Ah (fix)	0Ah
4	81h (fix)	81h
5	00h (fix)	00h
6	00h (fix)	00h
7	Bit 0: 0 = Kennungsbezogene Diagnose freigeben 1 = Kennungsbezogene Diagnose sperren Bit 1: 0 = Modulstatus freigeben 1 = Modulstatus sperren Bit 2: 0 = Kanalbezogene Diagnose freigeben 1 = Kanalbezogene Diagnose sperren Bit 7 ... 3: 0 (fix)	00h
8	Bit 7 ... 0: 0 (fix)	00h
9 ... 12	00h (fix)	00h

<sup>1)</sup> Bei Einsatz des Siemens SIMATIC Manager wird dieser Wert automatisch eingestellt und kann nicht geändert werden.

## DP-V1-Dienste

### Übersicht

Für den Einsatz der DP-V1 Dienste ist darauf zu achten, dass Ihre CPU DP-V1-Kommunikation unterstützt. Näheres hierzu finden Sie in der Beschreibung Ihrer CPU. Hierbei stehen Ihnen folgende System-Funktions-Bausteine zur Verfügung:

- SFB 52      Datensatz aus einem DP-Slave lesen
- SFB 53      Datensatz in einen DP-Slave schreiben
- SFB 54      Alarm von einem DP-Slave empfangen

Es werden defaultmäßig 1 Klasse-1-Master- und bis zu maximal 3 Klasse-2-Master-Verbindung mit 244Byte Daten (4Byte DP-V1-Header plus 240Byte Nutzdaten) unterstützt.

Die Klasse-1-Master-Verbindung wird mit der zyklischen Verbindung zusammen aufgebaut und ist über die Parametrierung zu aktivieren.

Die Klasse-2-Master-Verbindung kann von einem Klasse-2-Master, der dann nur azyklisch mit dem Slave kommuniziert, benutzt werden und verfügt über einen eigenen Verbindungsaufbau.

### Daten des DP-V1-Slave

Für den Zugriff aus dem Siemens SIMATIC Manager auf den DP-V1-Koppler ist als *ID* die *Diagnoseadresse* zu verwenden, die Sie in den Eigenschaften vorgeben können.

Durch Angabe folgender Datensatz-Nr. als *Index* haben Sie lesenden (R) bzw. schreibenden (W) Zugriff auf folgende Elemente des DP-Slave:

Index	Zugriff	Beschreibung
A0h	R	Gerätename im ASCII-Code (VIPA 353-1DP01)
A1h	R	Hardware-Ausgabestand im ASCII-Code (V1.00)
A2h	R	Software-Ausgabestand im ASCII-Code (V1.00)
A3h	R	Serien-Nummer des Gerätes im ASCII-Code (z.B. 000347 = 30h, 30h, 30h, 33h, 34h, 37h)
A4h	R	Gerätekonfiguration (siehe Tabelle auf Folgeseite mit Modulkennung, die einem Modultyp zugeordnet ist)
D0h	R	Anzahl der gespeicherten Diagnosen
	W	Beliebiger Schreibbefehl löscht alle Diagnoseeinträge
D1h	R	Diagnoseeintrag der Reihe nach lesen
	W	Beliebiger Schreibbefehl speichert Diagnoseeinträge dauerhaft im FLASH-ROM

### Aufbau gespeicherter Diagnoseeintrag

Mit jedem D1h-Aufruf wird ein gespeicherter Diagnoseeintrag, beginnend mit dem jüngsten, mit max. 26Byte ausgegeben.

Grundsätzlich hat jeder gespeicherter Diagnoseeintrag folgenden Aufbau:

Bezeichnung	Typ	Beschreibung
Länge	Wort	Länge der Diagnoseeintrag
Zeitstempel	Doppelwort	interner Zeitstempel
Diagnose (max. 20Byte)	Byte	Diagnoseeintrag (Alarm), der intern abgelegt wird

*Gerätekonfiguration* Mit dem Index A4h können Sie die Gerätekonfiguration des DP-Slaves ausgeben. Die Zuordnung der Typkennung zu einem Modultyp entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Modultyp	Typkennung	Eingabe-Byte	Ausgabe-Byte
DI 8	9FC1h	1	-
DI 8 - Alarm	1FC1h	1	-
DI 16	9FC2h	2	-
DI 14 / 2C	08C0h	6	6
DI 32	9FC3h	4	-
DO 8	AFC8h	-	1
DO 16	AFD0h	-	2
DO 32	AFD8h	-	4
DIO 8	BFC9h	1	1
DIO 16	BFD2h	2	2
AI2	15C3h	4	-
AI4	15C4h	8	-
AI4 - fast	11C4h	8	-
AI8	15C5h	16	-
AO2	25D8h	-	4
AO4	25E0h	-	8
AO8	25E8h	-	16
AI2 / AO2	45DBh	4	4
AI4 / AO2	45DCh	8	4

Daten der Funktionsmodule

Für den Zugriff auf Funktionsmodule über den Siemens SIMATIC Manager ist als *ID* die *Moduladresse* zu verwenden, die Sie unter Eigenschaften vorgeben können.

Durch Angabe folgender Datensatz-Nr. als *Index* haben Sie lesenden (R) bzw. schreibenden (W) Zugriff auf folgende Elemente eines Funktionsmoduls:

Index	Zugriff	Beschreibung
00h	R	Diagnose - Datensatz 0
	W	Modulparameter übergeben
01h	R	Diagnose - Datensatz 1

## DP-V1 - I&M-Daten

### Übersicht

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einem Modul gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim:

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zum Modul, wie z.B. Bestellnummer und Seriennummer, die zum Teil auch auf dem Gehäuse des Moduls aufgedruckt sind. I-Daten sind Herstellerinformationen zum Modul und können nur gelesen werden.

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z.B. Einbauort und Einbaudatum. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf das Modul geschrieben.

Mit den I&M-Daten können Module online eindeutig identifiziert werden.



### Hinweis!

Auf die I&M-Daten eines PROFIBUS-Kopplers darf zu einem Zeitpunkt nur ein DP-Master zugreifen.

### Aufbau

Die Datenstrukturen der I&M-Daten entsprechen den Festlegungen der PROFIBUS-Guideline - Best.-Nr. 3.502, Version 1.1 vom Mai 2003.

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 0: IM_INDEX: 65000			
MANUFACTURER_ID	lesen (2Byte)	022Bh (555)	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert. (555 = VIPA GmbH)
ORDER_ID	lesen (20Byte)	abhängig von der Baugruppe	Hier ist die Bestellnummer des Moduls gespeichert. VIPA 053-1DP00
SERIAL_NUMBER	lesen (16Byte)	abhängig von der Baugruppe	Hier ist die Seriennummer des Moduls gespeichert. Damit ist eine eindeutige Identifikation des Moduls möglich.
HARDWARE_REVISION	lesen (2Byte)	abhängig von der Baugruppe	Hier ist der Erzeugnisstand des Moduls gespeichert. Wird hochgezählt, wenn sich Erzeugnisstand bzw. Firmware des Moduls ändert.

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
SOFTWARE_REVISION	lesen (4Byte)	Firmware-Version Vxyz	Gibt Auskunft über die Firmware-Version des Moduls. Wird die Firmware-Version hochgezählt, dann erhöht sich ebenfalls der Erzeugnisstand (HARDWARE_REVISION) des Moduls.
REVISION_COUNTER	lesen (2Byte)	0000h	reserviert
PROFILE_ID	lesen (2Byte)	F600h	Generic Device
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	lesen (2Byte)	0003h 0004h 0005h	I/O-Module Kommunikations-Module Interface-Module
IM_VERSION	lesen (2Byte)	0101h	Gibt Auskunft über die Version der I&M-Daten. (0101h = Version 1.1)
IM_SUPPORTED	lesen (2Byte)	001Fh	Gibt Auskunft über die vorhandenen I&M-Daten. (IM_INDEX: 650000 ...65004)
Maintenance-Daten 1: IM_INDEX: 65001			
TAG_FUNCTION	lesen/schreiben (32Byte)	–	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für das Modul ein.
TAG_LOCATION	lesen/schreiben (22Byte)	–	Geben Sie hier den Einbauort des Moduls ein.
Maintenance-Daten 2: IM_INDEX: 65002			
INSTALLATION_DATE	lesen/schreiben (16Byte)	–	Geben Sie hier für das Modul das Einbaudatum und ggf. die zugehörige Uhrzeit ein.
RESERVED	lesen/schreiben (38Byte)	–	reserviert
Maintenance-Daten 3: IM_INDEX: 65003			
DESCRIPTOR	lesen/schreiben (54Byte)	–	Geben Sie hier einen Kommentar zum Modul ein.
Maintenance-Daten 4: IM_INDEX: 65004			
SIGNATURE	lesen/schreiben (54Byte)	–	Geben Sie hier einen Kommentar zum Modul ein.

## 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.

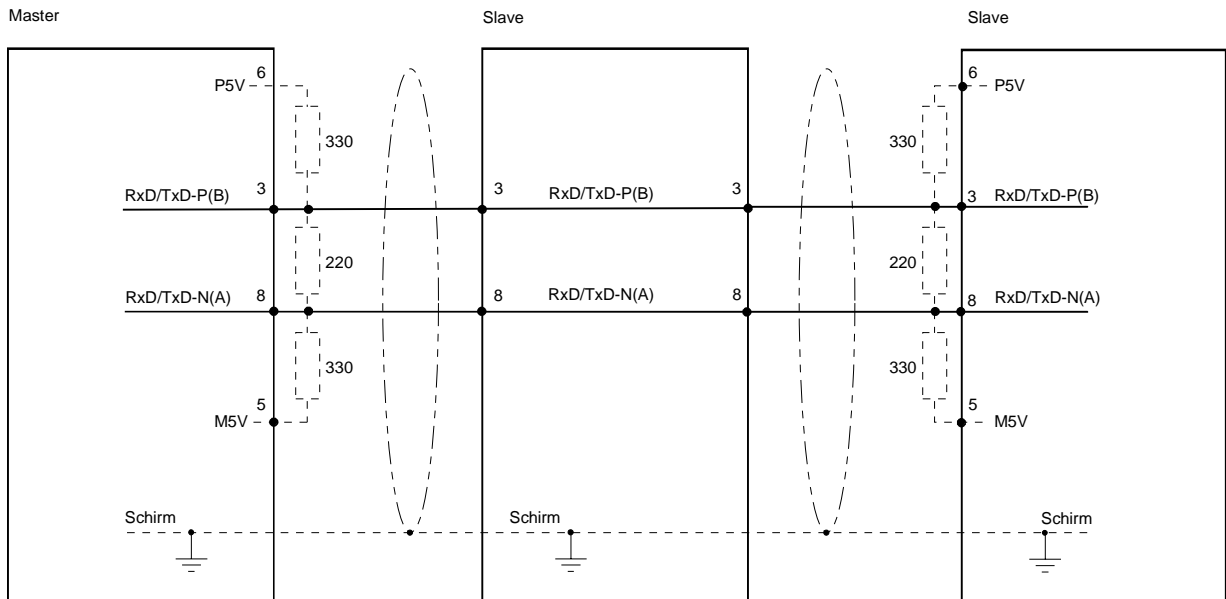
Bei PROFIBUS-DP wird die Übertragungsrate aus dem Bereich zwischen 9,6kBaude bis 12Mbaude eingestellt, die Slaves passen sich automatisch an. Alle Teilnehmer im Netz kommunizieren mit der gleichen Übertragungsrate.

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!**

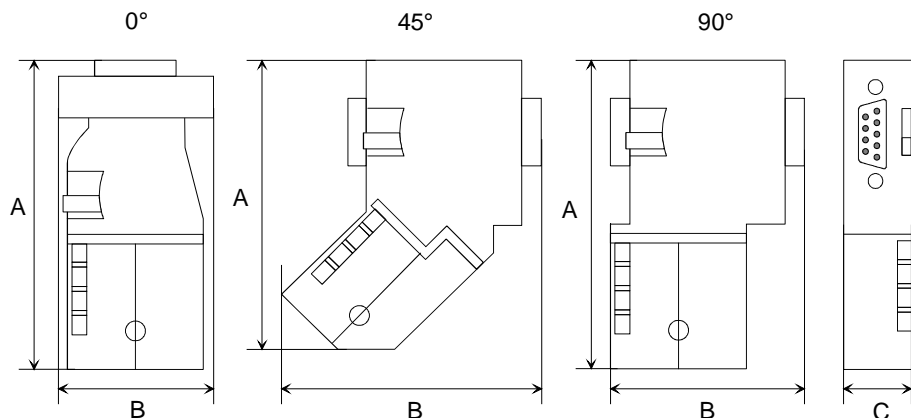
Die PROFIBUS-Leitung muss mit Ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass Sie bei dem jeweiligen letzten Teilnehmer den Bus durch Zuschalten eines Abschlusswiderstands abschließen.

**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.



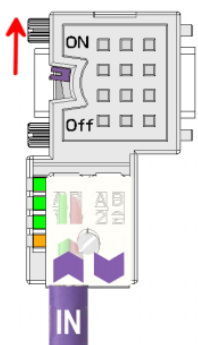
Maße in mm

Leitungsabschluss mit "EasyConn"

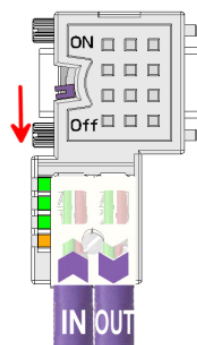
Auf dem "EasyConn" Busanschlussstecker von VIPA befindet sich unter anderem ein Schalter, mit dem Sie einen Abschlusswiderstand zuschalten können.

**Verdrahtung**

1./letzter Bus-Teilnehmer



weiterer Bus-Teilnehmer



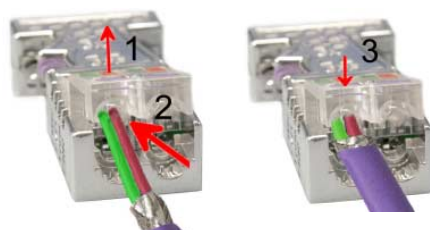
**Achtung!**

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!

## Inbetriebnahme

### Übersicht

- Bauen Sie Ihr PROFIBUS-System auf.
- Projektieren Sie Ihr Mastersystem.
- Stellen Sie eine gültige PROFIBUS-Adresse ein.
- Transferieren Sie Ihr Projekt in Ihren Master.
- Verbinden Sie Ihre Master- und Slave-Module mit Ihrem PROFIBUS.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

### Aufbau

Bauen Sie Ihr PROFIBUS-System mit den gewünschten Peripherie-Modulen auf. Jeder PROFIBUS-Slave-Koppler besitzt ein eingebautes Netzteil. Es ist mit 24V Gleichspannung zu versorgen. Über die Spannungsversorgung werden neben dem Buskoppler auch die angeschlossenen Module über den Rückwandbus versorgt. Bitte beachten Sie, dass das integrierte Netzteil den Rückwandbus mit maximal 3,5A versorgen kann.

PROFIBUS und Rückwandbus sind galvanisch voneinander getrennt.

### Projektierung im Mastersystem

Projektieren Sie Ihre PROFIBUS-Master in Ihrem Master-System. Sie können WinNCS von VIPA einsetzen oder den Hardware-Konfigurator von Siemens.

### Adressierung

Stellen Sie an den PROFIBUS-Slave-Modulen die entsprechende PROFIBUS-Adresse ein, die Sie bei der Projektierung vergeben haben.

### Projekt transferieren

Abhängig vom eingesetzten Master gibt es verschiedene Möglichkeiten Ihr Projekt in Ihren DP-Master zu übertragen.

### System mit PROFIBUS verbinden

In Systemen mit mehr als einer Station werden alle Teilnehmer parallel verdrahtet. Hierzu ist das Buskabel unterbrechungsfrei durchzuschleifen.

**Achten Sie hierbei immer auf richtige Polarität!**



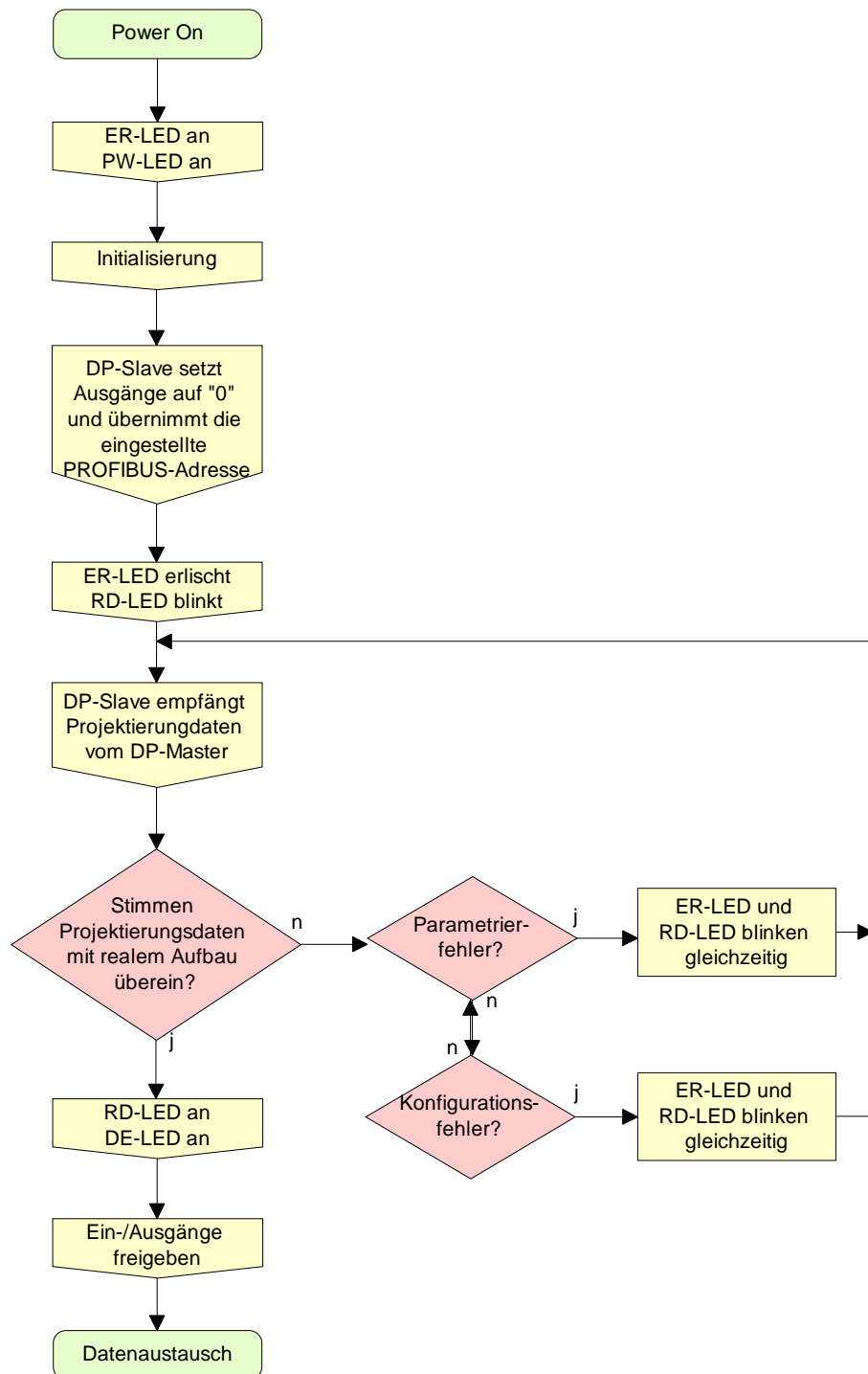
### Hinweis!

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

**Anlaufverhalten  
DP-Slave**

Nach dem Einschalten durchläuft der DP-Slave einen Selbsttest. Hierbei überprüft er seine internen Funktionen und die Kommunikation über den Rückwandbus. Nach fehlerfreiem Hochlauf geht der Buskoppler in den Zustand "READY" über. Im Zustand READY erhält der DP-Slave vom DP-Master seine Parameter und geht bei gültigen Parametern in den Zustand "DataExchange" DE über (DE leuchtet).

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



## Diagnosefunktionen

### Übersicht

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

Als weitere Funktion wurde bei DP-V1 die gerätebezogene Diagnose verfeinert und in die Kategorien Alarme und Statusmeldungen aufgliedert.

Zusätzlich werden bei dem DP-Slave die letzten 100 Alarm-Meldungen mit einem Zeitstempel in einem RAM gespeichert bzw. im Flash gesichert und können mit einer Software ausgewertet werden.

Setzen Sie sich hierzu bitte mit der VIPA-Hotline in Verbindung!

Sie können aber auch über DP-V1-Dienste auf die Diagnose zugreifen.

### Unterschied Diagnose DP-V0 zu DP-V1

Diagnose-Aufbau und -Verhalten sind unter DP-V0 und DP-V1 identisch. Der einzige Unterschied besteht darin, dass bei Einsatz in einem System 300 bei einem Prozessalarm unter DP-V0 der OB 82 und unter DP-V1 der OB 40 aufgerufen wird.

### Interne Diagnose Systemmeldungen

Das System legt auch Diagnosemeldungen ab wie die Zustände "Ready" bzw. "DataExchange", die nicht an den Master weitergeleitet werden.

Mit jedem Zustandswechsel zwischen "Ready" und "DataExchange" sichert der PROFIBUS-Slave den Diagnose-RAM-Inhalt in einem Flash-ROM und schreibt diesen mit jedem Neustart in das RAM zurück.

### Diagnosedaten manuell sichern

Über die kurzzeitige Einstellung von 00 am Adress-Schalter bzw. mit einem DP-V1-Schreibbefehl auf den Index D1h des DP-Slave können Sie die Diagnose-Daten während des "DataExchange" im Flash-ROM sichern.

### Diagnosemeldung bei Spannungs- ausfall

Bei Spannungsausfall bzw. sinkender Spannung wird sofort ein Zeitstempel im EEPROM gespeichert. Sollte noch genügend Spannung vorhanden sein, erfolgt eine Diagnoseausgabe an den Master.

Beim nächsten Neustart wird eine Unterspannung/Abschaltung-Diagnosemeldung aus dem Zeitstempel des EEPROMs generiert und im Diagnose-RAM abgelegt.

**Aufbau der 353-1DP01 Diagnosedaten**

Die Diagnose-Meldungen, die vom PROFIBUS-Slave erzeugt werden, haben je nach Parametrierung eine maximale Länge von 58Byte.

Sobald der PROFIBUS-Slave an den Master eine Diagnose sendet, werden den max. 58Byte Diagnosedaten 6Byte Normdiagnose-Daten vorangestellt:

Byte 0 ... Byte 5	Normdiagnose-Daten	wird nur bei Transfer über PROFIBUS an den Master vorangestellt	über Parametrierung sperr- oder freischaltbar
x ... x+4	Kennungsbezogene Diagnose		
x ... x+11	Modulstatus		
max. 9·(x ... x+2)	Kanalbezogene Diagnose		
x ... x+19	Alarm	Diagnose, die intern abgelegt wird	

**Norm-Diagnosedaten**

Bei der Übertragung einer Diagnose an den Master werden die Slave-Norm-Diagnose-Daten den Diagnose-Bytes vorangestellt. Nähere Angaben zum Aufbau der Slave-Normdiagnose-Daten finden Sie in den Normschriften der PROFIBUS Nutzer Organisation.

Die Slave-Normdiagnosedaten haben folgenden Aufbau:

*Norm-Diagnose*

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: 0 (fix) 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: 0 (fix) Bit 6: Falsche Parametrierung Bit 7: 0 (fix)
1	Bit 0: Slave muss neu parametrierung werden Bit 1: Statistische Diagnose Bit 2: 1 (fix) Bit 3: Ansprechüberwachung aktiv Bit 4: "FREEZE"-Kommando erhalten Bit 5: "SYNC"-Kommando erhalten Bit 6: reserviert Bit 7: 0 (fix)
2	Bit 6 ... 0: reserviert Bit 7: Diagnosedaten Überlauf
3	Masteradresse nach Parametrierung FFh: Slave ist ohne Parametrierung
4	Identnummer High Byte
5	Identnummer Low Byte

**Kennungs-  
bezogene  
Diagnose**

Über die kennungsbezogene Diagnose erhalten Sie Informationen, an welchem Steckplatz (Modul) ein Fehler aufgetreten ist.

Nähere Informationen über den Fehler erhalten Sie mit dem *Modulstatus* und der *kanalbezogenen Diagnose*.

Die kennungsbezogene Diagnose kann über die Parametrierung aktiviert werden und hat folgenden Aufbau:

*Kennungsbezogene Diagnose*

Byte	Bit 7 ... Bit 0
X	Bit 5 ... 0: 000101 (fix) Länge kennungsbezogene Diagnose Bit 7 ... 6: 01 (fix) Code für kennungsbezogenen Diagnose
X+1	Die Bits der Module je Steckplatz werden gesetzt, wenn: - das Modul gezogen wird - ein nicht projektiertes Modul gesteckt wird - auf ein Modul nicht zugegriffen werden kann - ein Modul einen Diagnosealarm meldet Bit 0: Eintrag Modul Steckplatz 1* Bit 1: Eintrag Modul Steckplatz 2* Bit 2: Eintrag Modul Steckplatz 3* Bit 3: Eintrag Modul Steckplatz 4 Bit 4: Eintrag Modul Steckplatz 5 Bit 5: Eintrag Modul Steckplatz 6 Bit 6: Eintrag Modul Steckplatz 7 Bit 7: Eintrag Modul Steckplatz 8
X+2	Bit 0: Eintrag Modul Steckplatz 9 Bit 1: Eintrag Modul Steckplatz 10 Bit 2: Eintrag Modul Steckplatz 11 Bit 3: Eintrag Modul Steckplatz 12 Bit 4: Eintrag Modul Steckplatz 13 Bit 5: Eintrag Modul Steckplatz 14 Bit 6: Eintrag Modul Steckplatz 15 Bit 7: Eintrag Modul Steckplatz 16
X+3	Bit 0: Eintrag Modul Steckplatz 17 Bit 1: Eintrag Modul Steckplatz 18 Bit 2: Eintrag Modul Steckplatz 19 Bit 3: Eintrag Modul Steckplatz 20 Bit 4: Eintrag Modul Steckplatz 21 Bit 5: Eintrag Modul Steckplatz 22 Bit 6: Eintrag Modul Steckplatz 23 Bit 7: Eintrag Modul Steckplatz 24
X+4	Bit 0: Eintrag Modul Steckplatz 25 Bit 1: Eintrag Modul Steckplatz 26 Bit 2: Eintrag Modul Steckplatz 27 Bit 3: Eintrag Modul Steckplatz 28 Bit 4: Eintrag Modul Steckplatz 29 Bit 5: Eintrag Modul Steckplatz 30 Bit 6: Eintrag Modul Steckplatz 31 Bit 7: Eintrag Modul Steckplatz 32

\*) Dieser Steckplatz ist durch ein virtuelles Modul belegt.

**Modulstatus**

Mit dem Modulstatus erhalten Sie nähere Informationen zum Fehler, der in einem Modul aufgetreten ist.

Der Modulstatus kann über die Parametrierung aktiviert werden und hat folgenden Aufbau:

*Modulstatus*

Byte	Bit 7 ... Bit 0
X	Bit 5 ... 0: 001100 (fix) Länge des Modulstatus Bit 7 ... 6: 00 (fix) Code für Modulstatus
X+1	82h (fix) Statustyp Modulstatus
X+2	00h (fix)
X+3	00h (fix)
X+4	Für Steckplatz 1 ... 32 sind folgende Fehler spezifiziert: 00: Modul hat gültige Daten 01: Modulfehler - ungültige Daten (Modul defekt) 10: Falsches Modul - ungültige Daten 11: kein Modul gesteckt - ungültige Daten Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 1* Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 2* Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 3* Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 4
X+5	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 5 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 6 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 7 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 8
X+6	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 9 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 10 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 11 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 12
X+7	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 13 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 14 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 15 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 16
X+8	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 17 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 18 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 19 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 20
X+9	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 21 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 22 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 23 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 24
X+10	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 25 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 26 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 27 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 28
X+11	Bit 1, 0: Modulstatus Modul Steckplatz 29 Bit 3, 2: Modulstatus Modul Steckplatz 30 Bit 5, 4: Modulstatus Modul Steckplatz 31 Bit 7, 6: Modulstatus Modul Steckplatz 32

\*) Dieser Steckplatz ist durch ein virtuelles Modul belegt.



**Kanalbezogene Diagnose**

Mit der kanalbezogene Diagnose erhalten Sie detaillierte Informationen über Kanal-Fehler innerhalb eines Moduls. Für den Einsatz der kanalbezogenen Diagnose muss für jedes Modul über die Parametrierung der Diagnosealarm freigegeben werden. Die kanalbezogene Diagnose kann über die Parametrierung aktiviert werden und hat folgenden Aufbau:

*Kanalbezogene Diagnose für einen Kanal*

Byte	Bit 7 ... Bit 0
X	Bit 5 ... 0: Kennungsnummer des Moduls, das die kanalbezogene Diagnose liefert (000001 ... 011111) z.B.: Steckplatz 1 hat die Kennungsnr. 0 Steckplatz 32 hat die Kennungsnr. 31 Bit 7, 6: 10 (fix) Code für kanalbezogene Diagnose
X+1	Bit 5 ... 0: Nummer des Kanals bzw. der Kanalgruppe, der die Diagnose liefert (00000 .... 11111) Bit 7 ... 6: 01=Eingabe Modul 10=Ausgabe Modul 11=Ein-/Ausgabe Modul
X+2	Bit 4 ... 0: <i>Fehlertyp nach PROFIBUS-Norm</i> 00001: Kurzschluss 00010: Unterspannung (Versorgungsspannung) 00011: Überspannung (Versorgungsspannung) 00100: Ausgabe Modul ist überlastet 00101: Übertemperatur Ausgabe-Modul 00110: Leitungsbruch des Sensors oder Aktors 00111: Oberer Grenzwert überschritten 01000: Unterer Grenzwert überschritten 01001: Fehler - Lastspannung am Ausgang - Geberversorgung - Hardwarefehler des Moduls  <i>Fehlertyp herstellerspezifisch</i> 10000: Parametrierfehler 10001: Geber oder Lastspannung fehlt 10010: Sicherung defekt 10100: Massefehler 10101: Referenzkanalfehler 10110: Prozessalarm verloren 11001: Sicherheitsgerichtete Abschaltung 11010: Externer Fehler 11010: Unklarer Fehler - nicht spezifizierbar  Bit 7 ... 5: Kanaltyp 001: Bit 010: 2 Bit 011: 4 Bit 100: Byte 101: Wort 110: 2 Worte

Die maximale Anzahl von kanalbezogenen Diagnosen ist begrenzt durch die 58Byte maximale Gesamtlänge der Diagnose. Durch Deaktivierung anderer Diagnosebereiche können Sie diese Bereiche für weitere kanalbezogenen Diagnosen freigeben. Pro Kanal werden immer 3Byte verwendet.

**Alarme**

Der Alarmteil der Slave-Diagnose gibt Auskunft über den Alarmtyp und die Ursache, die zum Auslösen eines Alarms geführt hat. Der Alarmteil besteht aus maximal 20Byte. Pro Slave-Diagnose kann maximal 1 Alarm gemeldet werden. Der Alarmteil wird, sofern in der Parametrierung aktiviert, immer als letzter Teil an das Diagnosetelegramm angehängt.

**Aufbau**

Je nach Alarmtyp hat der Alarmteil folgenden Aufbau:

Byte	Element	Beschreibung
x...x+3	Alarmstatus	Beinhaltet Informationen über den Alarmtyp
x+4...x+19	Diagnosealarm	Die 16Byte entsprechen dem Datensatz 1 der CPU-Diagnose
x+4...x+7	Prozessalarm	Die 4Byte sind modulspezifisch und bei dem jeweiligen Modul beschrieben.

**Alarmstatus**

Liegt ein Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 0 eines Moduls vor, so kann neben einem Kanalfehler auch ein Modulfehler vorliegen.

Ein Eintrag erfolgt in diesem Fall auch dann, wenn Sie für Kanal/Kanalgruppe 0 des Moduls die Diagnose nicht freigegeben haben.

Der Alarmteil ist wie folgt aufgebaut:

*Alarmstatus Byte x ... x+3*

Byte	Bit 7 ... Bit 0
x	Bit 5 ... 0: 010100: Länge des Alarmteils inkl. Byte x Bit 7 ... 6: 00 (fix) Code für gerätebezogene Diagnose
x+1	Bit 6 ... 0: Alarmtyp 0000001: Diagnosealarm 0000010: Prozessalarm Bit 7: Code für Alarm
x+2	Bit 7 ... 0: Steckplatznummer des Moduls, das Alarm liefert 1 ... 32
x+3	Bit 1, 0: 00: Prozessalarm 01: Diagnosealarm <sub>kommend</sub> 10: Diagnosealarm <sub>gehend</sub> 11: reserviert Bit 2: 0 (fix) Bit 7 ... 3: Alarmsequenznummer 1...32

*Alarmstatus bei Diagnosealarm Bytes x+4 bis x+7  
(entspricht CPU-Diagnose-Datensatz 0)*

Byte	Bit 7 ... Bit 0
x+4	Bit 0: Modulstörung, d.h. ein Fehler wurde erkannt Bit 1: Interner Fehler im Modul Bit 2: Externer Fehler - Modul nicht mehr ansprechbar Bit 3: Kanalfehler im Modul Bit 4: Lastspannungsversorgung fehlt Bit 5: Frontstecker fehlt Bit 6: Modul ist nicht parametrierbar Bit 7: Parametrierfehler
x+5	Bit 3 ... 0: Modulkategorie 1111: Digitalmodul 0101: Analogmodul 1000: FM 1100: CP Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 5: Anwenderinformation vorhanden Bit 6: 0 (fix) Bit 7: 0 (fix)
x+6	Bit 0: Speicher- bzw. Messbereichsmodul Analogmodul fehlt Bit 1: Kommunikationsstörung Bit 2: Betriebszustand 0: RUN 1: STOP Bit 3: Zyklusüberwachungszeit Bit 4: Modul Spannungsversorgung fehlt Bit 5: Batterie leer Bit 6: Pufferung ausgefallen Bit 7: 0 (fix)
x+7	Bit 0: reserviert Bit 1: reserviert Bit 2: reserviert Bit 3: reserviert Bit 4: reserviert Bit 5: reserviert Bit 6: Prozessalarm verloren Bit 7: reserviert

*Fortsetzung ...*

... Fortsetzung

Alarmstatus bei Diagnosealarm Bytes x+8 bis x+19  
(entspricht CPU-Diagnose-Datensatz 1)

Byte	Bit 7 ... Bit 0
x+8	70h: Modul mit Digitaleingängen 71h: Modul mit Analogeingängen 72h: Modul mit Digitalausgängen 73h: Modul mit Analogausgängen 74h: Modul mit Analogein-/ausgängen 76h: Zähler
x+9	Länge der kanalspezifischen Diagnose
x+10	Anzahl der Kanäle pro Modul
x+11	Position (Kanal) des Diagnoseereignisses
x+12	Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 0 Belegung siehe Modulbeschreibung
x+13	Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 1 Belegung siehe Modulbeschreibung
.	.
.	.
.	.
x+19	Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 7 Belegung siehe Modulbeschreibung

Alarmstatus bei Prozessalarm Bytes x+4 bis x+7

Nähere Angaben zu den Diagnosedaten finden Sie in der jeweiligen Modul-Beschreibungen.