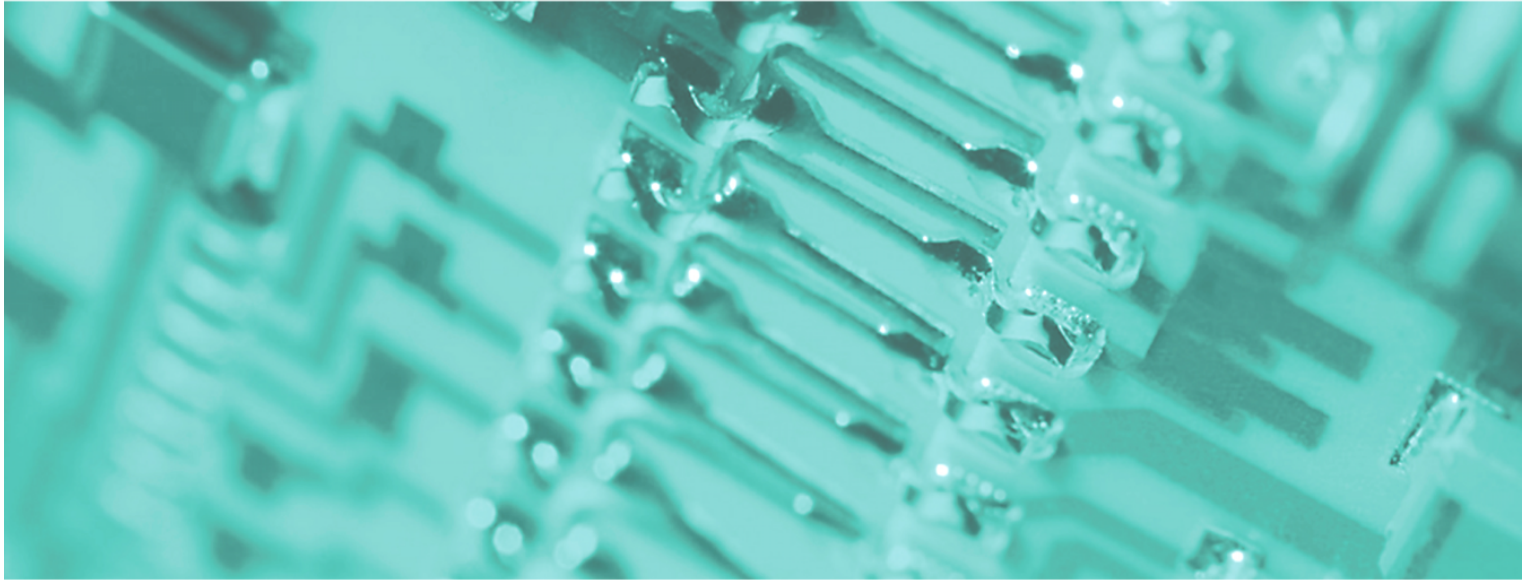




VIPA System SLIO



IM | 053-1PN00 | Handbuch

HB300D_IM | RD_053-1PN00 | Rev. 12/10

März 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

<http://www.vipa.de>

Hinweis

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

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

CE-Konformität

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

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

Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

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

Warenzeichen

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

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

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

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

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

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

Dokument-Support

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744 1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Technischer Support

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744 1150 (Hotline)

E-Mail: support@vipa.de

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch	1
Sicherheitshinweise	2
Teil 1 Grundlagen und Montage	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Systemvorstellung	1-3
Abmessungen	1-6
Montage	1-7
Demontage und Modultausch.....	1-10
Verdrahtung	1-14
Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	1-18
Aufbaurichtlinien.....	1-19
Allgemeine Daten	1-22
Teil 2 Hardwarebeschreibung	2-1
Leistungsmerkmale	2-2
Aufbau.....	2-3
Technische Daten	2-6
Teil 3 Einsatz	3-1
Grundlagen PROFINET	3-2
Zugriff auf das System SLIO	3-4
Projektierung	3-8
PROFINET Aufbaurichtlinien.....	3-11
I&M-Daten	3-13
LED-Statusanzeige	3-15
Index-Übersicht	3-16
Diagnose und Alarm.....	3-17

Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt das IM 053-1PN00 IO-Device für PROFINET aus dem System SLIO 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 SLIO von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System SLIO erforderlich sind. Neben den Abmessungen finden Sie hier auch die allgemeinen technische Daten des System SLIO.

Teil 2: Hardwarebeschreibung

Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten des IM 053-1PN00 PROFINET IO-Device eingegangen.

Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

Teil 3: Einsatz

Inhalt diese Kapitels ist der Einsatz des IM 053-1PN00 unter PROFINET. Nach einer kurzen Einführung erhalten Sie hier alle Informationen für den Einsatz im System SLIO.

Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt den IM 053-1PN00 aus dem System SLIO von VIPA. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspakets mit der Best.-Nr.: VIPA HB300D_IM und ist gültig für:

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
		HW	FW
IM 053PN	VIPA 053-1PN00	01	1.0.0

Zielgruppe

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

Aufbau des Handbuchs

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

Orientierung im Dokument

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

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

Verfügbarkeit

Das Handbuch ist verfügbar in:

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

Piktogramme Signalwörter

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**Gefahr!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.
Personenschäden sind möglich.

**Achtung!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System SLIO ist konstruiert und gefertigt für:

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



Gefahr!

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb



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

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

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

Teil 1 Grundlagen und Montage

Überblick

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

Inhalt

Thema	Seite
Teil 1 Grundlagen und Montage	1-1
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Systemvorstellung	1-3
Abmessungen	1-6
Montage	1-7
Demontage und Modultausch.....	1-10
Verdrahtung	1-14
Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	1-18
Aufbauhinweise.....	1-19
Allgemeine Daten.....	1-22

Sicherheitshinweis für den Benutzer

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

VIPA-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



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

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

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Bau- gruppen

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

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

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



Achtung!

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

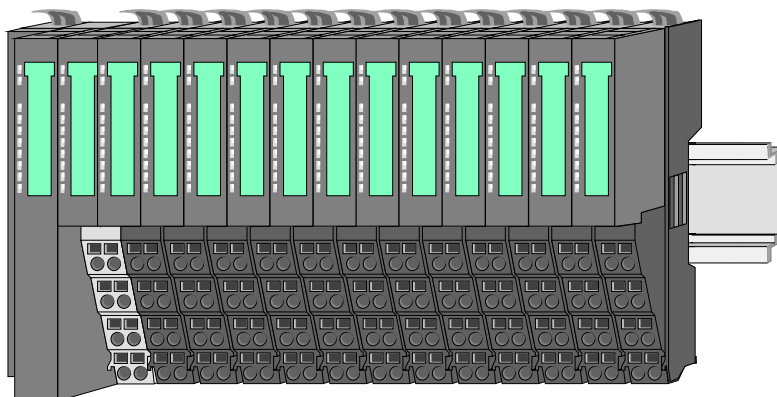
Systemvorstellung

Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Tragschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4- und 8-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren.

Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Leistungsversorgung im Rückwandbus integriert ist und defekte Elektronik-Module bei stehender Verdrahtung getauscht werden können.

Durch Einsatz von den farblich abgesetzten Power-Modulen können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die DC 24V Leistungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.

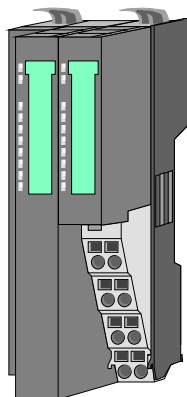


Komponenten

Das System SLIO besteht aus folgenden Komponenten:

- Bus-Koppler
- Peripherie-Module
- Power-Module
- Zubehör

Bus-Koppler



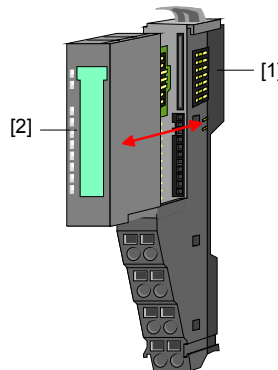
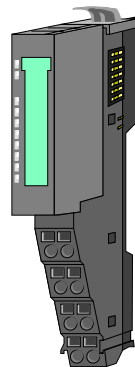
Beim Bus-Koppler sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bus-System.

Über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung werden sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebenen Peripherie-Module versorgt.

Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebenen Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul.

Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Bus-Koppler werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

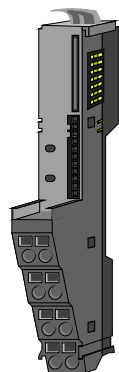
Peripherie-Module Jedes Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.



[1] Terminal-Modul

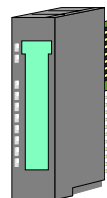
[2] Elektronik-Modul

Terminal-Modul



Das *Terminal-Modul* bietet die Aufnahme für das Elektronik-Modul, beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik, die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung und den treppenförmigen Klemmblock für die Verdrahtung. Zusätzlich besitzt das Terminal-Modul ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr SLIO-System außerhalb Ihres Schaltschrank aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

Elektronik-Modul



Über das *Elektronik-Modul*, welches durch einen sicheren Schiebemechanismus mit dem Terminal-Modul verbunden ist, wird die Funktionalität eines SLIO-Peripherie-Moduls definiert.

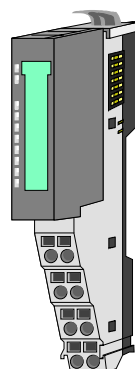
Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen.

Über eine integrierte Werkscodierung der Elektronik-Module können nur die Module gesteckt werden, welche kombiniert werden dürfen.

Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige.

Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jedem Elektronik-Modul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussbilder.

Power-Module



Die Spannungsversorgung erfolgt im System SLIO über Power-Module. Diese sind entweder im Bus-Koppler integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Je nach Power-Modul können Sie Potenzialgruppen der DC 24V Leistungsversorgung definieren bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.

Zur besseren Erkennung sind die Power-Module farblich von den Peripherie-Modulen abgesetzt.

Zubehör

Schirmschienen-Träger



Der Schirmschienen-Träger dient zur Aufnahme von Schirmschienen (10mm x 3mm) für den Anschluss von Kabelschirmen.

Schirmschienen-Träger, Schirmschiene und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern ausschließlich als Zubehör erhältlich. Der Schirmschienen-Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt.

Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption die Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.

Bus-Blende

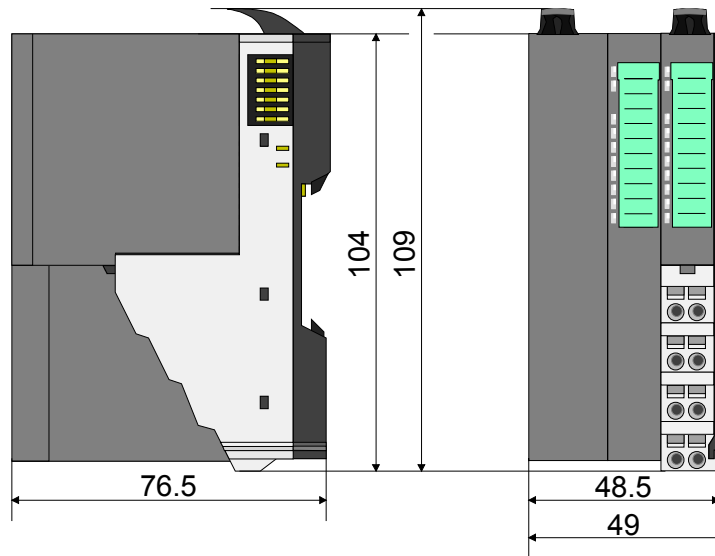


Bei jedem Bus-Koppler gehört zum Schutz der Bus-Kontakte eine Bus-Blende zum Lieferumfang. Vor der Montage von SLIO-Modulen ist die Bus-Blende am Bus-Koppler zu entfernen.

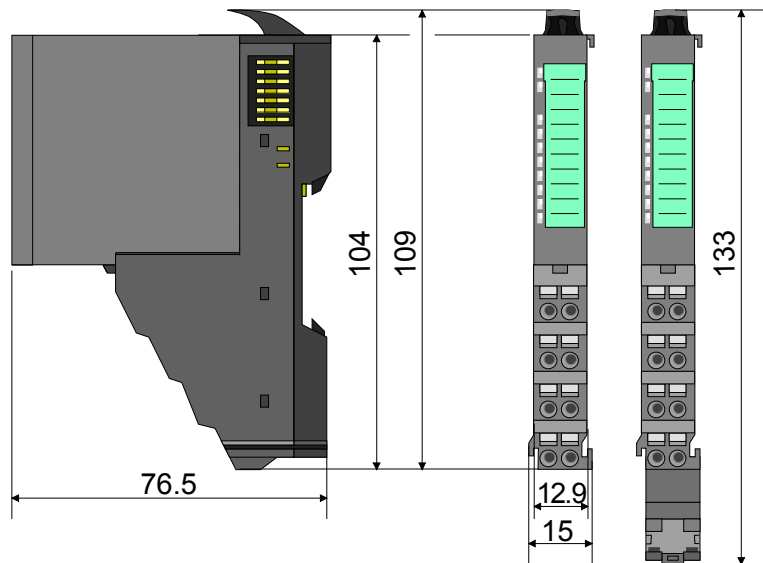
Zum Schutz der Bus-Kontakte müssen Sie die Bus-Blende immer am äußersten Modul montieren.

Abmessungen

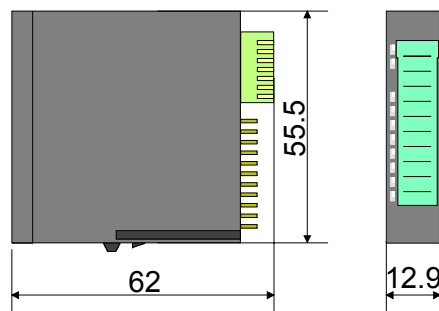
**Maße
Bus-Koppler**



**Maße
Peripherie-
Modul**



**Maße
Elektronik-
Modul**



Maße in mm

Montage

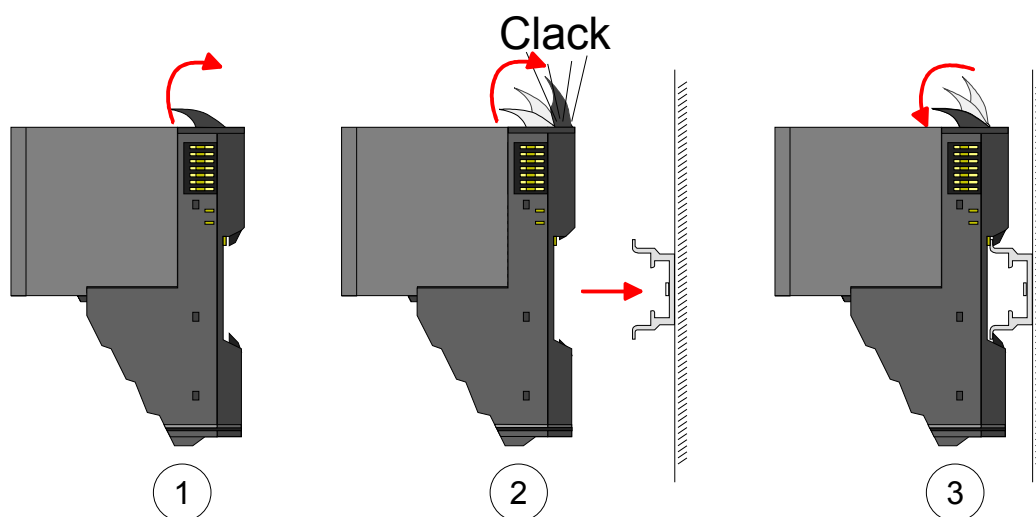
Funktionsprinzip

Das Terminal-Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er hörbar einrastet.

Zur Montage stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene.

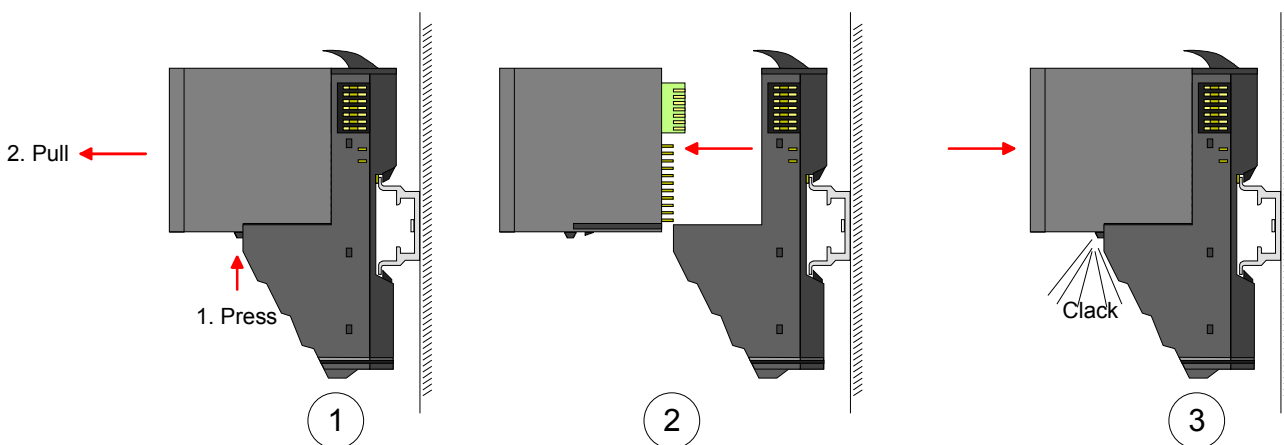
Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Tragschiene fixiert.

Sie können entweder die Module einzeln auf der Tragschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist.



Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.

Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.



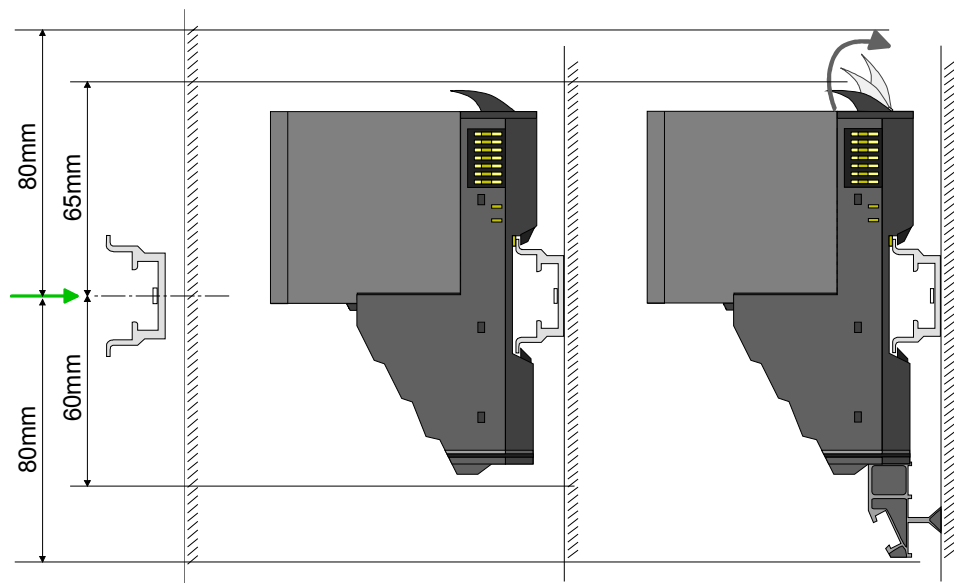
Montage Vorgehensweise

Die einzelnen Module werden direkt auf eine Tragschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden.

Sie können bis zu 64 Module stecken. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung um jeweils 2A erweitern. Näheres hierzu finden Sie unter "Verdrahtung".

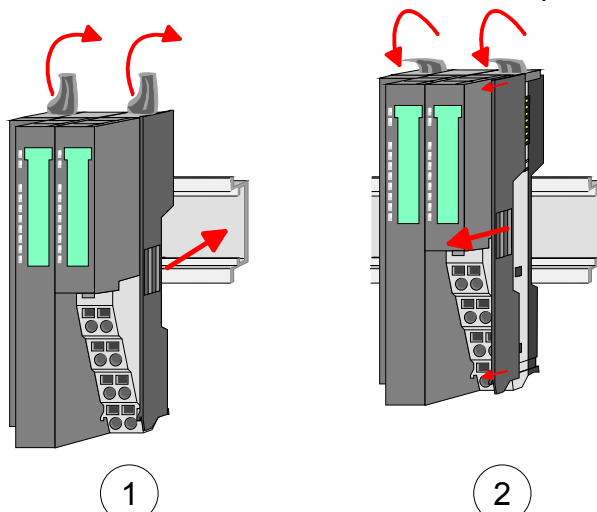
Montage Tragschiene

- Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.



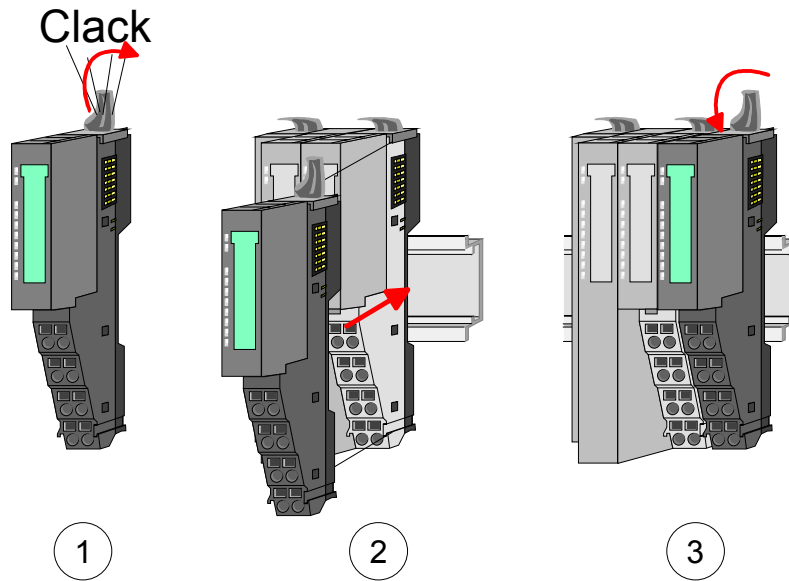
Montage Kopf-Modul (z.B. Bus-Koppler)

- Beginnen Sie auf der linken Seite mit dem Kopf-Modul (z.B. Bus-Koppler). Klappen Sie hierzu beide Verriegelungshebel des Kopf-Moduls nach oben, stecken Sie das Kopf-Modul auf die Tragschiene und klappen Sie die Verriegelungshebel wieder nach unten.
- Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



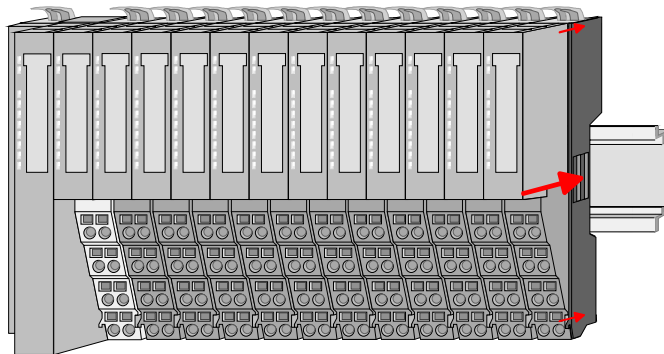
Montage
Peripherie-
Module

- Montieren Sie die gewünschten Peripherie-Module.



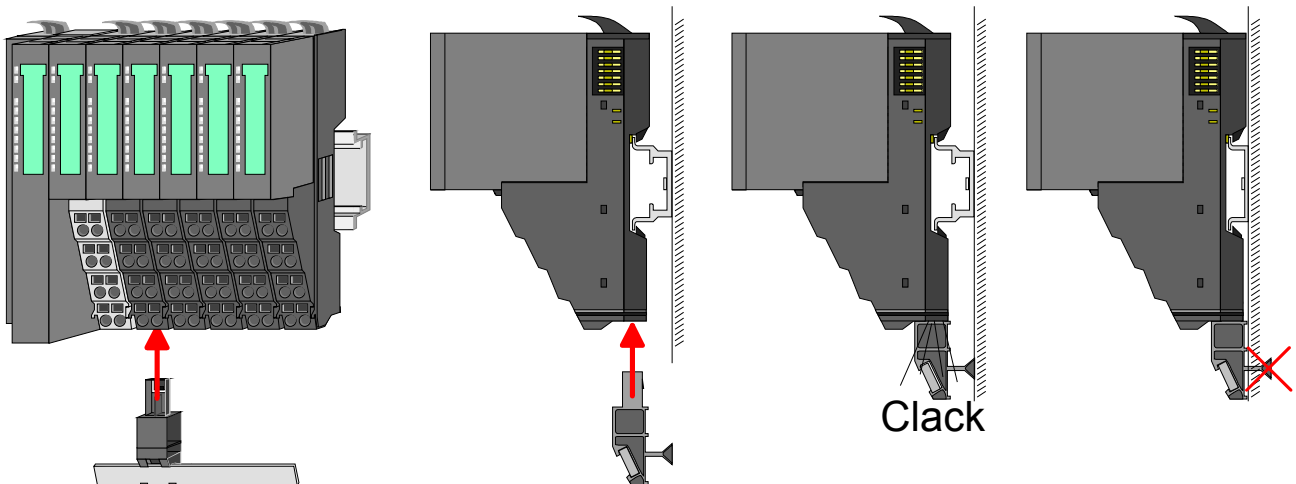
Montage
Bus-Blende

- Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken.



Montage Schirm-
schienenträger

- Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen. Der Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt, bis dieser einrastet. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.



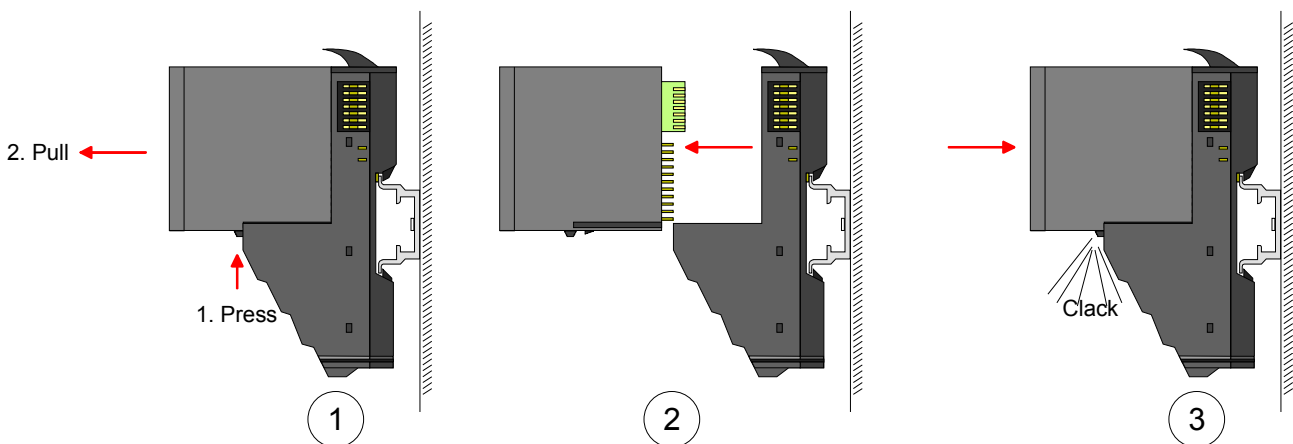
Demontage und Modultausch

Vorgehensweise

Bei der Demontage und beim Austausch eines Moduls, eines Kopf-Moduls (z.B. Bus-Koppler) oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

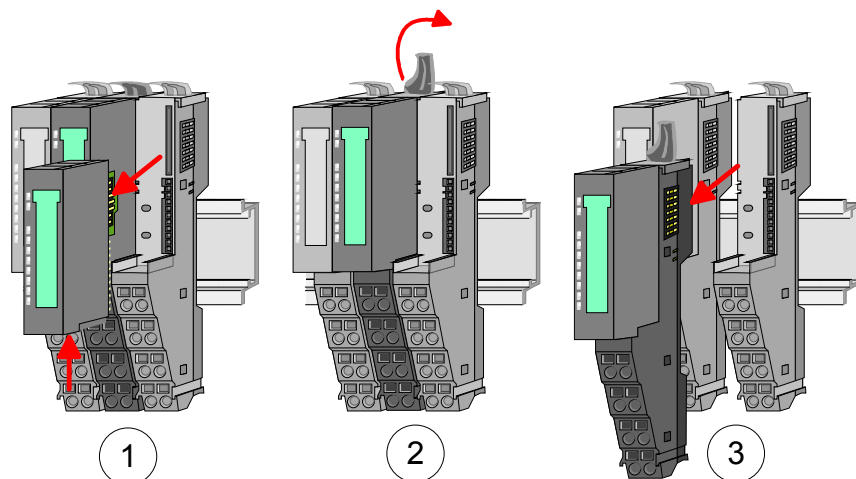
Austausch eines Elektronik-Moduls

Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen. Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.

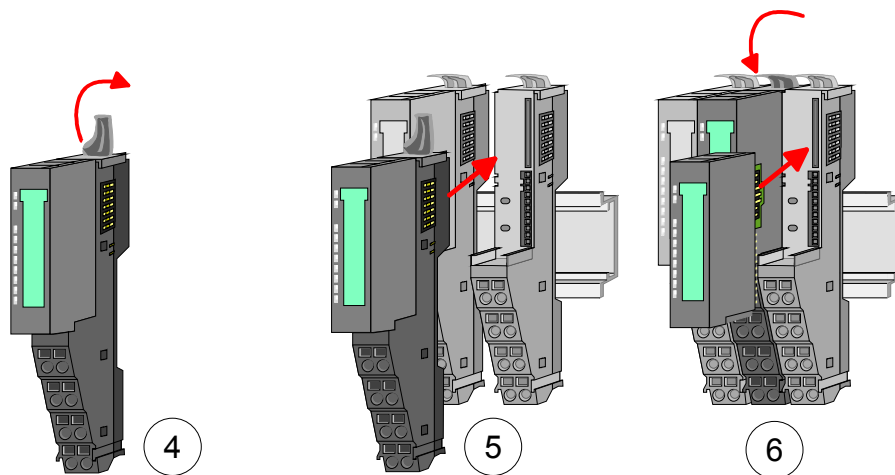


Austausch eines Moduls

- Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul. Näheres hierzu finden Sie unter "Verdrahtung".
- Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts daneben befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.
- Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.
- Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.



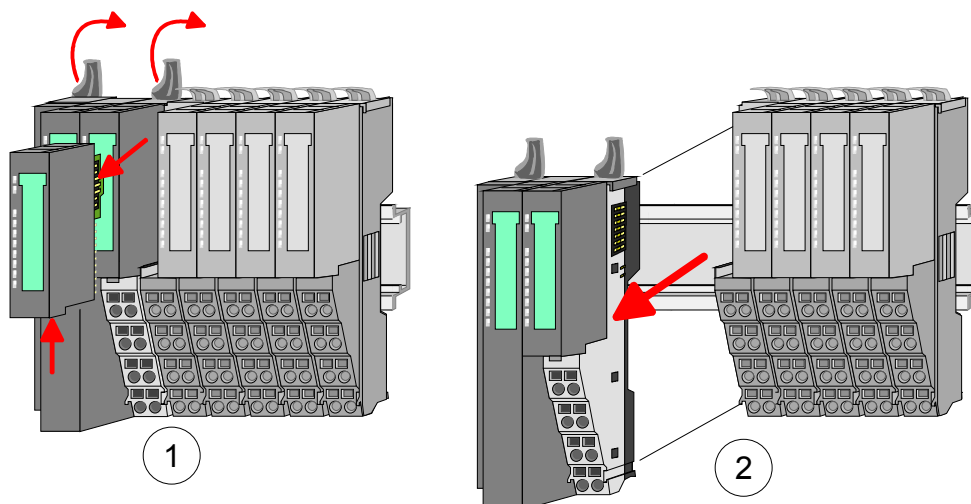
- Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.
- Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.
- Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.
- Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.



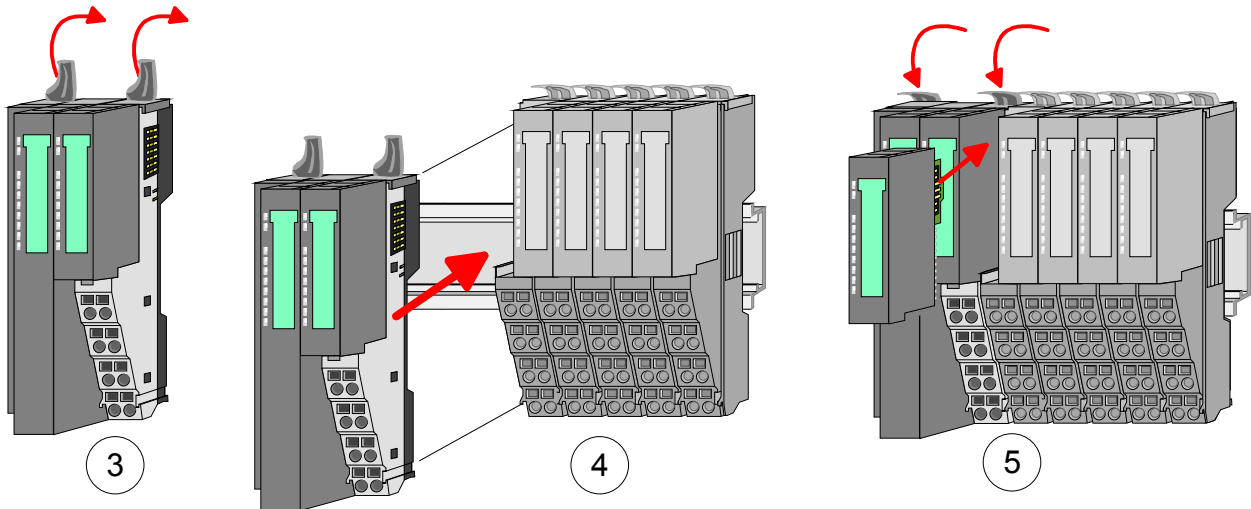
Austausch eines Kopf-Moduls
(z.B. Bus-Koppler)

Bus-Interface und Power-Modul des Kopf-Moduls dürfen nicht voneinander getrennt werden! Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

- Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Kopf-Modul. Näheres hierzu finden Sie unter "Verdrahtung".
- Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben dem Kopf-Modul befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.
- Klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu tauschenden Kopf-Moduls nach oben.
- Ziehen Sie das Kopf-Modul nach vorne ab.

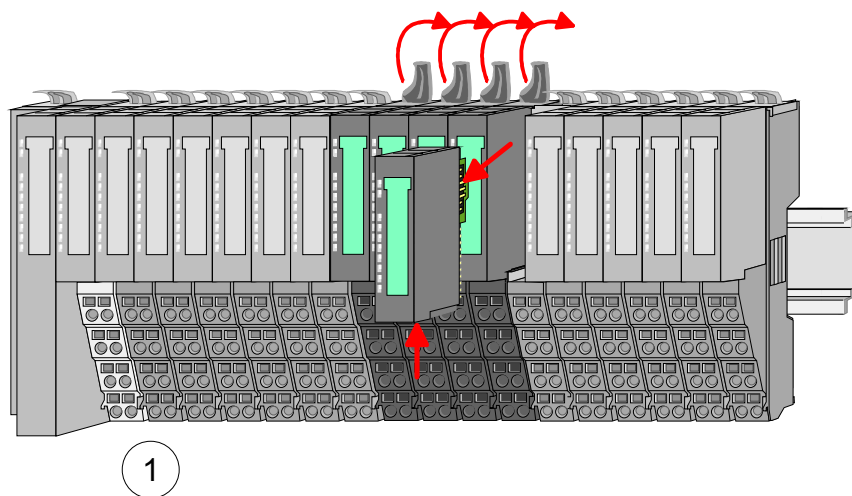


- Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu montierenden Kopf-Moduls nach oben.
- Stecken Sie das zu montierende Kopf-Modul an das linke Modul und schieben Sie das Kopf-Modul, geführt durch die Führungsleisten, auf die Tragschiene.
- Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
- Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

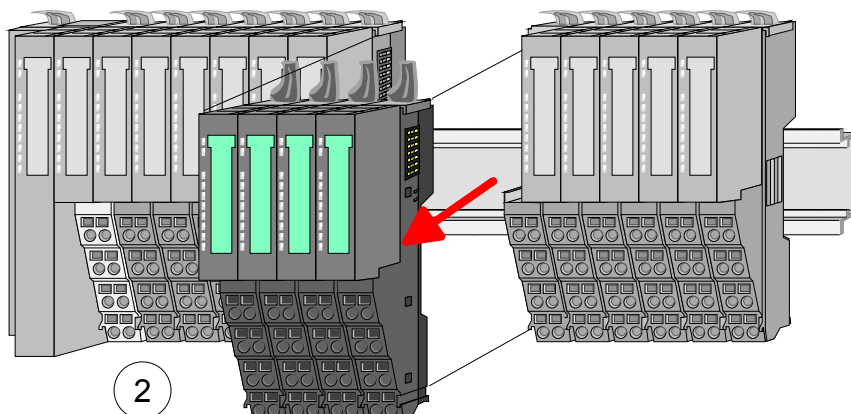


Austausch einer Modulgruppe

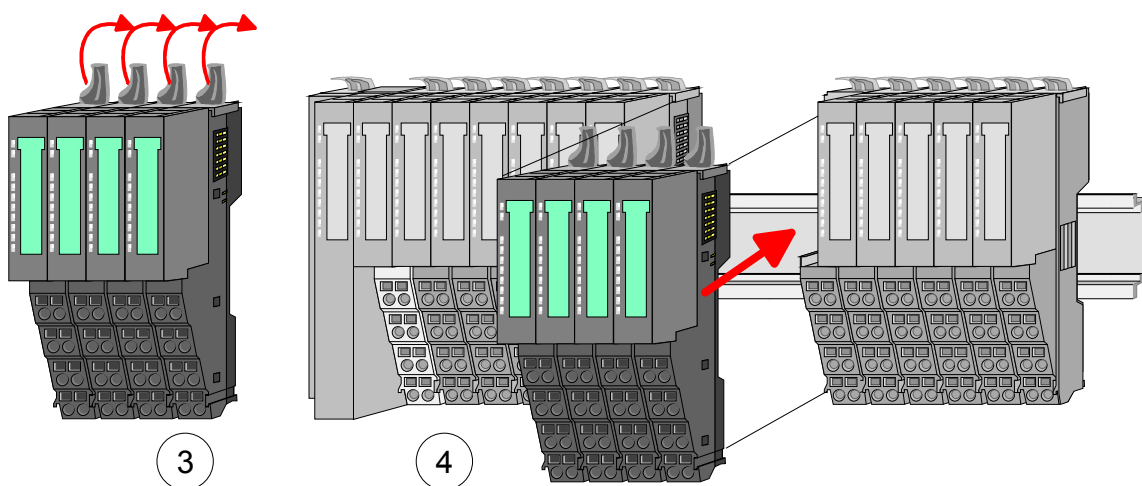
- Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe. Näheres hierzu finden Sie unter "Verdrahtung".
- Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben der Modulgruppe befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.
- Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



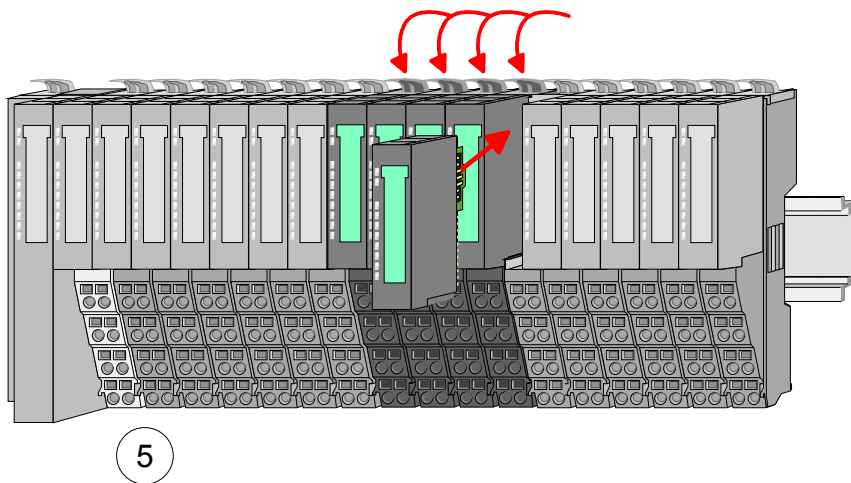
- Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.



- Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.
- Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.



- Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
- Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.



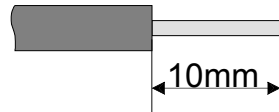
Verdrahtung

Anschlussklemmen

Bei der Verdrahtung werden Anschlussklemmen 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.

Daten



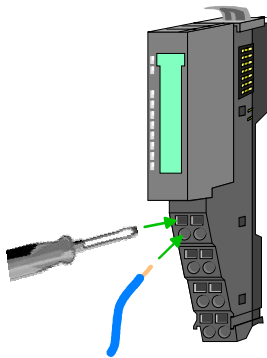
U_{\max} : 240V AC / 30V DC

I_{\max} : 10A

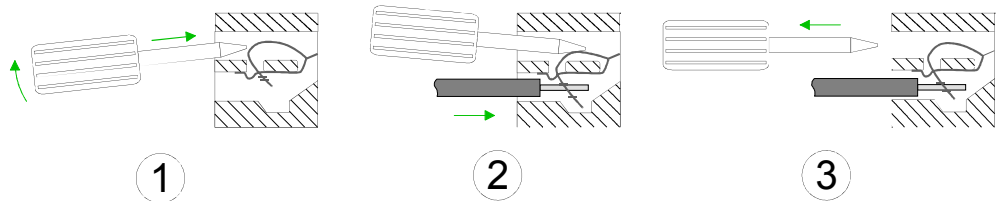
Querschnitt: 0,08 ... 1,5mm² (AWG 28 ... 16)

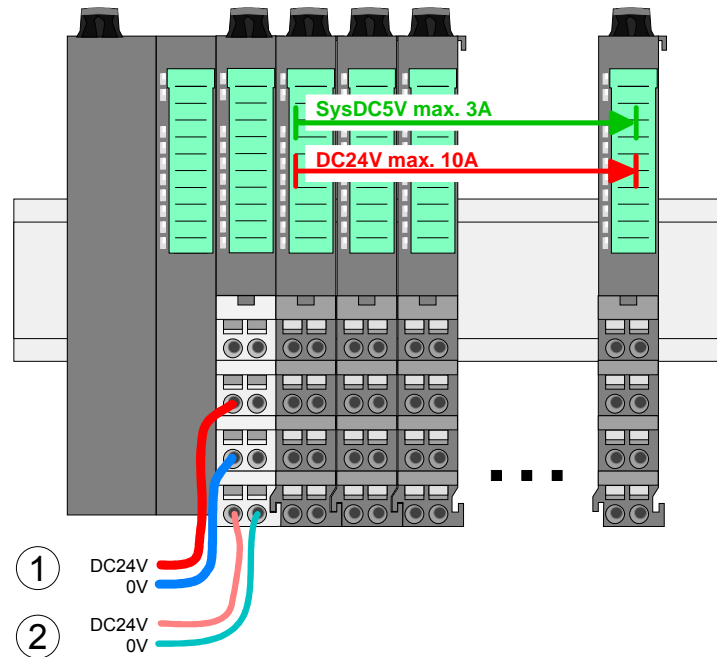
Abisolierlänge: 10mm

Verdrahtung Vorgehensweise



- 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 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen.
- Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.



Standard-Verdrahtung

- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene

**Achtung!**

Da die Leistungsversorgung keine interne Absicherung besitzt, ist diese extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z!

**Hinweis!**

Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt.

Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

Absicherung

- Die Leistungsversorgung ist extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z.
- Es wird empfohlen die Elektronikversorgung für Bus-Koppler und I/O-Ebene extern mit einer 2A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 2A Charakteristik Z abzusichern.
- Die Elektronikversorgung für die I/O-Ebene des Power-Moduls 007-1AB10 sollte ebenfalls extern mit einer 1A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 1A Charakteristik Z abgesichert werden.

Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

Nach PowerON des System SLIO leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED, sofern der Summenstrom für die Elektronikversorgung 3A nicht übersteigt. Ist der Summenstrom größer als 3A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. Hier müssen Sie zwischen Ihre Peripherie-Module das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 platzieren. Näheres hierzu finden Sie auf der Folgeseite.

Einsatz von Power-Modulen

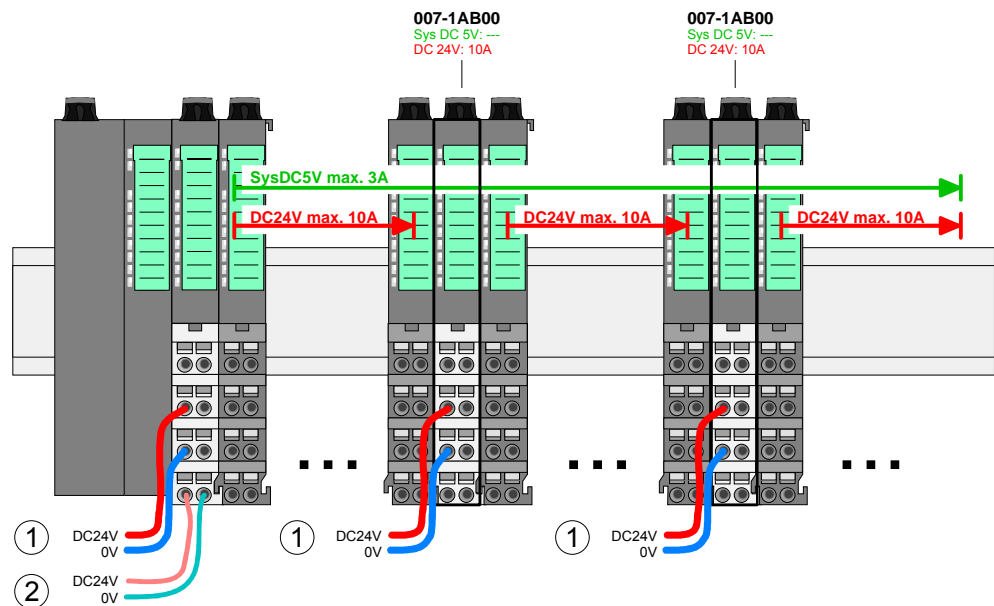
Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB00 setzen Sie ein, wenn die 10A für die Leistungsversorgung nicht mehr ausreichen. Sie haben so auch die Möglichkeit, Potenzialgruppen zu bilden.

Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 setzen Sie ein, wenn die 3A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht mehr ausreichen. Zusätzlich erhalten Sie eine neue Potenzialgruppe für die DC 24V Leistungsversorgung mit max. 4A.

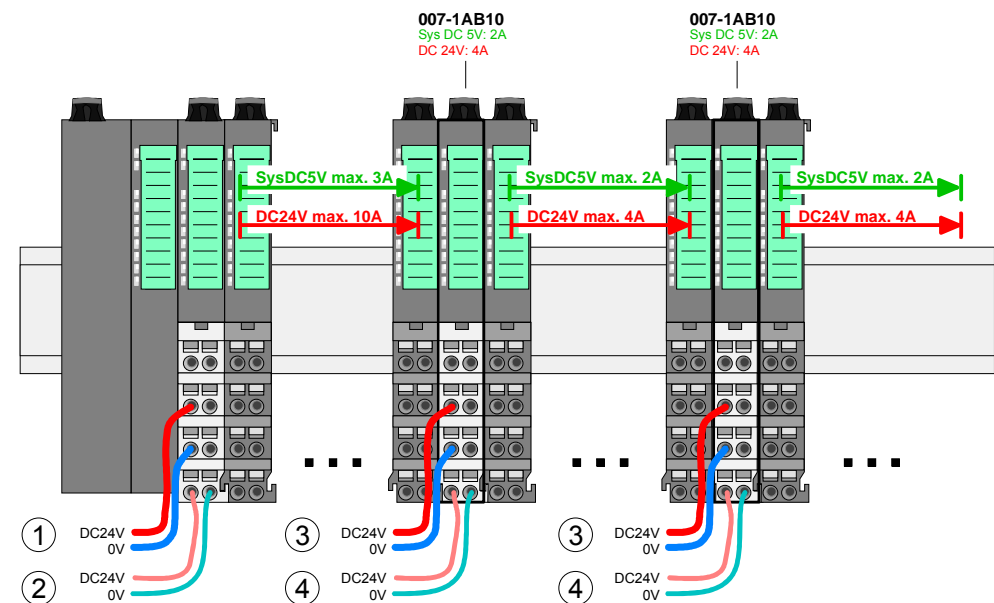
Durch Stecken des Power-Moduls 007-1AB10 können am nachfolgenden Rückwandbus Module gesteckt werden mit einem maximalen Summenstrom von 2A. Danach ist wieder ein Power-Modul zu stecken.

Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Power-Module beliebig gemischt eingesetzt werden.

Power-Modul 007-1AB00



Power-Modul 007-1AB10



- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene
- (3) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 4A)
- (4) DC 24V für Elektronikversorgung I/O-Ebene

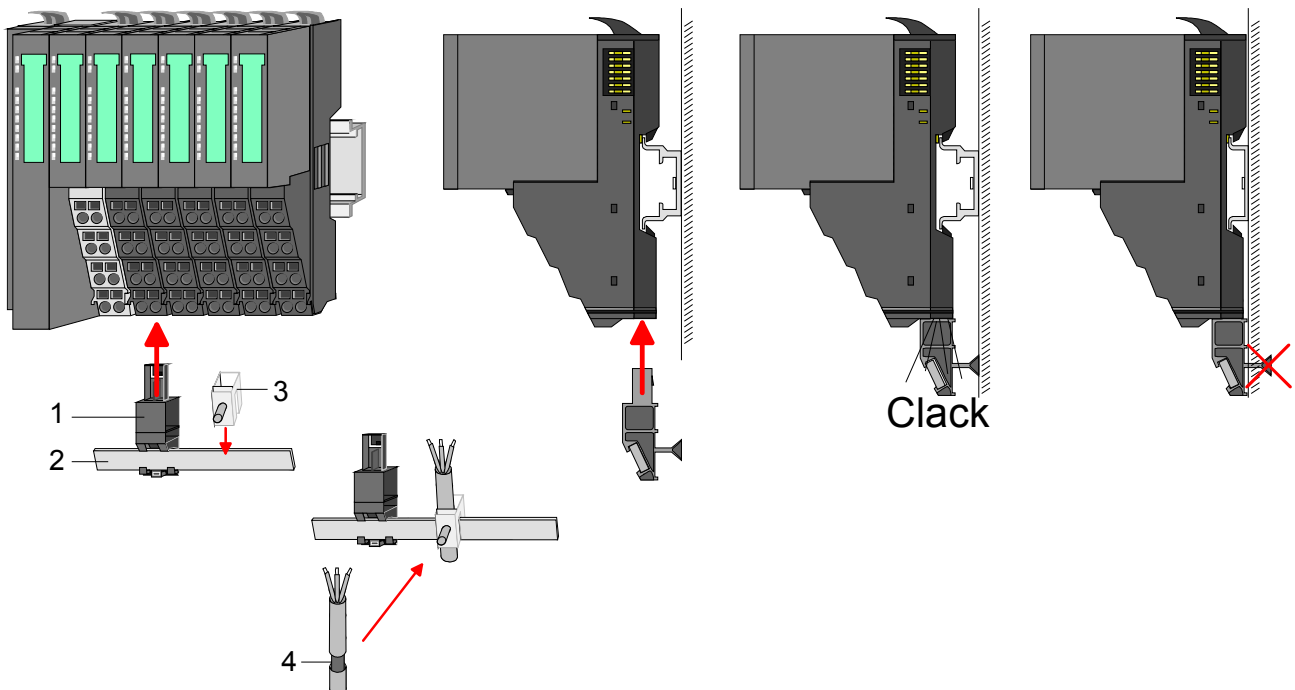
Schirm auflegen

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich.

Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

Der Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt, bis dieser einrastet. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.

Nach der Montage der Schirmschienen-Träger mit der Schirmschiene können Sie die Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auflegen und über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene verbinden.



- [1] Schirmschienen-Träger
- [2] Schirmschiene (10mm x 3mm)
- [3] Schirmanschlussklemme
- [4] Kabelschirm

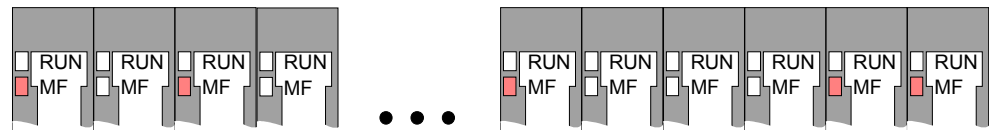
Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

Allgemein

Jedes Modul besitzt auf der Frontseite die LEDs RUN und MF. Mittels dieser LEDs können Sie Fehler in Ihrem System bzw. fehlerhafte Module ermitteln.

In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit ☼ gekennzeichnet.

Summenstrom der Elektronik-Versorgung überschritten

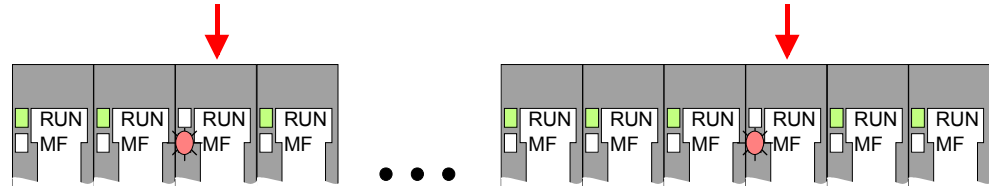


Verhalten: Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

Ursache: Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

Abhilfe: Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10. Näheres hierzu finden Sie weiter oben unter "Verdrahtung".

Konfigurationsfehler

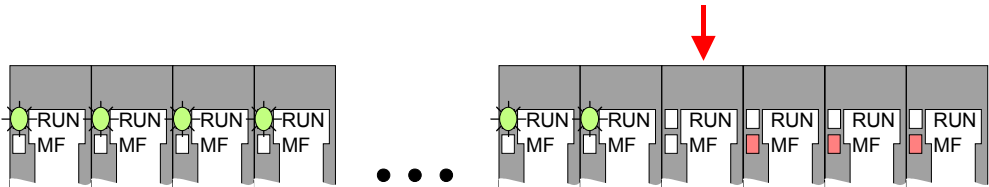


Verhalten: Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

Ursache: An dieser Stelle ist ein Modul gesteckt, welches nicht dem aktuell konfigurierten Modul entspricht.

Abhilfe: Stimmen Sie Konfiguration und Hardware-Aufbau aufeinander ab.

Modul-Ausfall



Verhalten: Nach dem Einschalten blinken alle RUN-LEDs bis zum fehlerhaften Modul. Bei allen nachfolgenden Modulen leuchtet die MF LED und die RUN-LED ist aus.

Ursache: Das Modul rechts der blinkenden Module ist defekt.

Abhilfe: Ersetzen Sie das defekte Modul.

Aufbaurichtlinien

Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau des System SLIO. 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 SLIO Komponenten sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

Mögliche Störeinträge

Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:

- Felder
- E/A-Signalleitungen
- Bus-System
- Stromversorgung
- Schutzleitung

Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

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

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

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung.

Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.

Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:

- die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
 - Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
 - Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
 - Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zum System SLIO 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

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
	2004/108/EG	EMV-Richtlinie
Approbation		
UL	UL 508	Zulassung für USA und Kanada
Sonstiges		
RoHS	-	Produkte bleifrei

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isolationsfestigkeit	EN 61131-2	-
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge / Ausgänge	-	AC / DC 50V, bei Prüfspannung AC 500V
Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2		
Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau	EN 61131-2	0...+60°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+60°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Montagebedingungen		
Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

EMV	Norm	Bemerkungen	
Störaussendung	EN 61000-6-4	Class A (Industriebereich)	
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich	
		EN 61000-4-2	ESD 8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80MHz ... 1000MHz, 10V/m, 80% AM (1kHz) 1,4GHz ... 2,0GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz) 2GHz ... 2,7GHz, 1V/m, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-6	HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-4	Burst, Schärfegrad 3
	EN 61000-4-5	Surge, Installationsklasse 3 *)	

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

Teil 2 Hardwarebeschreibung

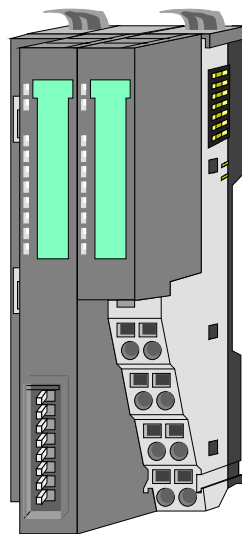
Überblick Hier wird näher auf die Hardware-Komponenten des IM 053-1PN00 PROFINET IO-Device eingegangen.
Die Technischen Daten finden Sie am Ende des Kapitels.

Inhalt	Thema	Seite
	Teil 2 Hardwarebeschreibung.....	2-1
	Leistungsmerkmale	2-2
	Aufbau.....	2-3
	Technische Daten	2-6

Leistungsmerkmale

Eigenschaften

- Feldbus: PROFINET gemäß IEC 61158-6-10, IEC 61784-2
- PROFINET für max. 64 Peripherie-Module
- Max. 512Byte Eingabe- und 512Byte Ausgabe-Daten
- 2-Port Switch integriert
- Übertragungsrate 100MBit/s voll duplex
- Integriertes DC 24V Netzteil zur Elektronik- und Leistungsversorgung der Peripherie-Module

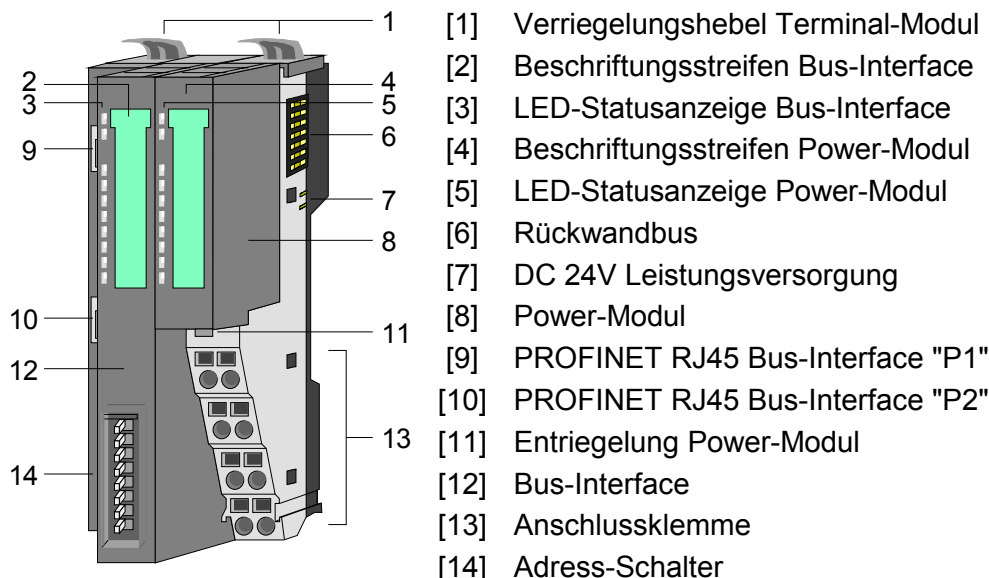


Bestelldaten

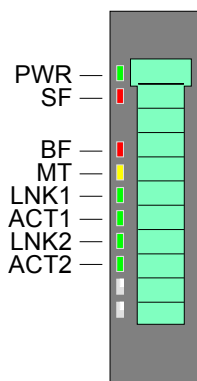
Typ	Bestellnummer	Beschreibung
IM 053PN	VIPA 053-1PN00	PROFINET IO-Device für System SLIO

Aufbau

053-1PN00



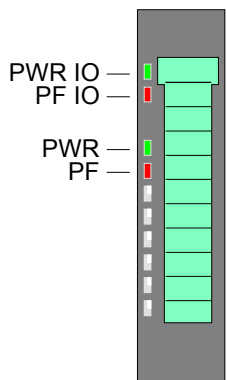
Statusanzeige Bus-Interface



LED	Farbe	Beschreibung
PWR	grün	● Bus-Interface wird mit Spannung versorgt
SF	rot	● System-Fehler: Fehler am PROFINET oder am System SLIO Bus
BF	rot	● Bus-Fehler: Fehler in PROFINET-Kommunikation
MT	gelb	● Maintenance: Wartungsanforderung PROFINET
LNK1/2	grün	● Link: Physikalische Verbindung zu Ethernet
ACT1/2	grün	● Activity: Kommunikation über Ethernet

Zur schnellen Diagnose des aktuellen Modul-Status befinden sich auf der Frontseite 8 LEDs. Näheres zum Einsatz der LEDs finden Sie im Kapitel "Einsatz" unter "Statusanzeige".

Statusanzeige Power-Modul

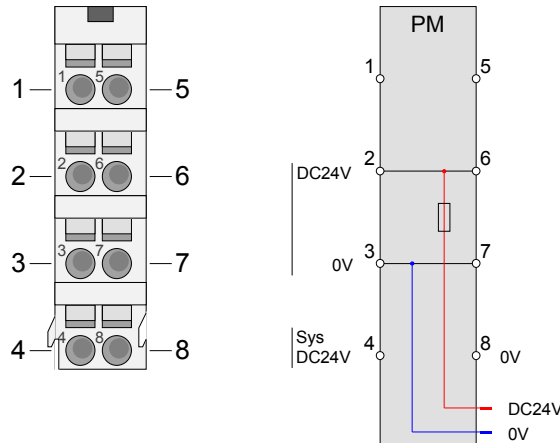


LED	Farbe	Beschreibung
PWR IO	grün	● Leistungsversorgung OK
PF IO *	rot	● Sicherung Leistungsversorgung defekt (Power fail)
PWR	grün	● Elektronikversorgung OK
PF	rot	● Sicherung Elektronikversorgung defekt

an: ●

*) Diese LED gibt es ausschließlich beim Power-Modul mit Hardware-Ausgabebestand 1. Informationen zum Ausgabebestand finden Sie unterhalb des Beschriftungsstreifens.

Anschlussklemme Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



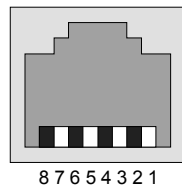
Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	---	---	nicht belegt
2	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
3	0V	E	GND für Leistungsversorgung
4	Sys DC 24V	E	DC 24V für Elektronikversorgung
5	---	---	nicht belegt
6	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
7	0V	E	GND für Leistungsversorgung
8	Sys 0V	E	GND für Elektronikversorgung

E: Eingang

PROFINET RJ45 Bus-Interface

Das Bus-Interface hat einen 2-Port-Switch integriert mit folgenden Eigenschaften:

- Ethernet-Anbindung über 2 RJ45-Buchsen
- Auto negotiation (Aushandeln der Übertragungsparameter)
- Auto crossover (Sende- und Empfangsleitung werden bei Bedarf automatisch gekreuzt)



8-polige RJ45-Buchse:

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

Adress-Schalter

Der Adress-Schalter dient für folgende Einstellungen:

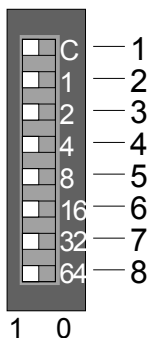
- Selektion der Adressverwendung
- Anpassung des PROFINET-Namen



Hinweis!

Ein PROFINET-Name darf nur einmalig im Bus vergeben sein! Änderungen am Adress-Schalter werden erst nach PowerON oder einem Reset wirksam!

Der am Adress-Schalter eingestellte PROFINET-Name muss immer identisch sein mit dem *Gerätenamen* in Ihrem Projekt!



Position	Beschreibung
1	wird nicht benutzt
2	$2^0 = 1$
3	$2^1 = 2$
4	$2^2 = 4$
5	$2^3 = 8$
6	$2^4 = 16$
7	$2^5 = 32$
8	$2^6 = 64$

PROFINET-Name:
"VIPA053-1PN00-xxx"
mit xxx = Dezimalwert von Position 2...8

Wichtige Schalterstellungen

Position	Zustand	Verhalten bei Neustart
2 ... 8	0	PROFINET-konform (IEC 61158-6-10, IEC 61784-2) PROFINET-Name (Gerätename) bzw. IP-Adress-Parameter kommen aus Flash-Speicher. Hier können Sie den Gerätenamen frei wählen. Bitte beachten Sie, dass Sie den Gerätenamen bzw. die IP-Adresse mittels einer Urtaufe dem PROFINET-Device zuweisen müssen. Ansonsten kann dieses vom PROFINET-Controller nicht gefunden werden.
2 ... 8	[1...127]	PROFINET-Name (Gerätename): VIPA053-1PN00-xxx mit xxx = Dezimalwert von Position 2 ... 8 ($2^0 \dots 2^6$) Geben Sie in Ihrem Projekt in den Eigenschaften des PROFINET-Device einen PROFINET-Namen an und stellen Sie diesen Namen über den Adress-Schalter ein. Hier können Sie auch IP-Adress-Parameter vorgeben.

Technische Daten

Artikelnummer	053-1PN00
Bezeichnung	IM 053PN
Modulkennung	-
Technische Daten Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	95 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	0,95 A
Einschaltstrom	2,8 A
I^2t	0,25 A ² s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3 A
max. Stromabgabe Lastversorgung	10 A
Verlustleistung	3 W
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja, parametrierbar
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Wartungsanzeige	gelbe LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
Ausbau	
Baugruppenträger max.	
Baugruppen je Baugruppenträger	64
Anzahl Digitalbaugruppen, max.	64
Anzahl Analogbaugruppen, max.	64
Kommunikation	
Feldbus	PROFINET-IO
Physik	Ethernet 100 MBit
Anschluss	2 x RJ45
Topologie	
Potenzialgetrennt	✓
Teilnehmeranzahl, max.	
Teilnehmeradresse	
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	100 Mbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Adressbereich Eingänge, max.	512 Byte
Adressbereich Ausgänge, max.	512 Byte
Anzahl TxPDOs, max.	
Anzahl RxPDOs, max.	
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	48,5 x 109 x 76,5 mm
Gewicht	155 g
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Teil 3 Einsatz

Überblick Inhalt dieses Kapitels ist der Einsatz des IM 053-1PN00 unter PROFINET. Nach einer kurzen Einführung erhalten Sie hier alle Informationen für den Einsatz im System SLIO.

Inhalt	Thema	Seite
	Teil 3 Einsatz	3-1
	Grundlagen PROFINET.....	3-2
	Zugriff auf das System SLIO	3-4
	Projektierung	3-8
	PROFINET Aufbaurichtlinien	3-11
	I&M-Daten	3-13
	LED-Statusanzeige	3-15
	Index-Übersicht	3-16
	Diagnose und Alarm	3-17

Grundlagen PROFINET

Allgemeines	<p>PROFINET ist ein offener Industrial Ethernet Standard von PROFIBUS & PROFINET International (PI) für die Automatisierungstechnik. PROFINET ist in der IEC 61158 genormt.</p> <p>PROFINET nutzt TCP/IP und IT-Standards und ergänzt die PROFIBUS-Technologie für Anwendungen, bei denen schnelle Datenkommunikation in Kombination mit industriellen IT-Funktionen gefordert wird.</p> <p>Es gibt 2 PROFINET Funktionsklassen:</p> <ul style="list-style-type: none">• PROFINET IO• PROFINET CBA <p>Diese können in 3 Performance-Stufen realisiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• TCP/IP-Kommunikation• RT-Kommunikation• IRT-Kommunikation
PROFINET IO	<p>Mit PROFINET IO wird eine I/O-Datensicht auf dezentrale Peripherie beschrieben. PROFINET IO beschreibt den gesamten Datenaustausch zwischen IO-Controller und IO-Device. In der Projektierung lehnt sich PROFINET IO an PROFIBUS an.</p> <p>In PROFINET IO ist das Real-Time-Konzept immer enthalten.</p> <p>Bei PROFINET IO kommt im Gegensatz zum Master-Slave-Verfahren unter PROFIBUS ein Provider-Consumer-Modell zum Einsatz. Dieses unterstützt die Kommunikations-Beziehungen (AR = Application Relation) zwischen den gleichberechtigten Teilnehmern am Ethernet. Hierbei sendet der Provider seine Daten ohne Aufforderung des Kommunikationspartners. Unterstützt werden neben dem Nutzdatenaustausch auch Funktionen zu Parametrierung und Diagnose.</p>
PROFINET CBA	<p>PROFINET CBA steht für Component Based Automation. Bei diesem Komponenten-Modell geht um die Kommunikation zwischen autonom arbeitenden Steuerungen. Es ermöglicht eine einfache Modularisierung von komplexen Anlagen durch verteilte Intelligenz mittels grafischer Konfiguration der Kommunikation intelligenter Module.</p>
TCP/IP-Kommunikation	<p>Dies ist die offene Kommunikation über Ethernet-TCP/IP ohne Echtzeitanpruch.</p>
RT-Kommunikation	<p>RT steht für Real-Time. Die RT-Kommunikation stellt die Basis für den Datenaustausch bei PROFINET IO dar. Hierbei werden RT-Daten mit höherer Priorität behandelt.</p>
IRT-Kommunikation	<p>IRT steht für Isochronous Real-Time. Bei der IRT-Kommunikation beginnt der Bus-Zyklus taktgenau, d.h. mit einer maximal zulässigen Abweichung und wird immer wieder synchronisiert. Hierdurch wird der zeitgesteuerte und taktsynchrone Transfer von Daten sichergestellt. Zur Synchronisation dienen hierbei Sync-Telegramme von einem Sync-Master im Netz.</p>

Leistungsmerkmale PROFINET	<p>PROFINET nach IEC 61158 besitzt folgende Leistungsmerkmale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vollduplex-Übertragung mit 100MBit/s über Kupfer bzw. Lichtwellenleiter • Switched Ethernet • Auto negotiation (Aushandeln der Übertragungsparameter) • Auto crossover (Sende- und Empfangsleitung werden bei Bedarf automatisch gekreuzt) • Drahtlose Kommunikation über Bluetooth bzw. WLAN • UDP/IP kommt als überlagertes Protokoll zum Einsatz. UDP steht für User Datagram Protocol und beinhaltet die ungesicherte verbindungslose Broadcast-Kommunikation in Verbindung mit IP.
PROFINET-Geräte	<p>Wie bei PROFIBUS-DP werden auch bei PROFINET IO folgende Geräte entsprechend ihrer Aufgaben klassifiziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO-Controller • IO-Device • IO-Supervisor
IO-Controller	<p>Der <i>IO-Controller</i> ist gleichbedeutend mit dem Master unter PROFIBUS. Hier handelt es sich um die SPS mit PROFINET-Anbindung, in welcher das Automatisierungsprogramm abläuft.</p>
IO-Device	<p>Ein <i>IO-Device</i> ist ein dezentrales I/O-Feldgerät, welches über PROFINET angebunden ist. Das <i>IO-Device</i> ist gleichbedeutend mit dem Slave unter PROFIBUS.</p>
IO-Supervisor	<p>Ein <i>IO-Supervisor</i> ist eine Engineering-Station wie beispielsweise ein Programmiergerät, PC oder Bedien-Panel für Inbetriebnahme und Diagnose.</p>
GSDML-Datei	<p>Von VIPA erhalten Sie für Ihr IO-Device eine GSDML-Datei. Diese Datei befindet sich entweder auf dem beiliegenden Datenträger oder im Download-Bereich von www.vipa.de. Installieren Sie die GSDML-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der GSDML-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.</p> <p>Zur Konfiguration in Ihrem Projektierool befinden sich in der GSDML-Datei alle System SLIO Module in Form von XML-Daten.</p>
Adressierung	<p>Im Gegensatz zur PROFIBUS-Adresse ist in PROFINET jedes Gerät eindeutig identifizierbar über dessen PROFINET-Schnittstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse bzw. MAC-Adresse • Gerätename
Übertragungs- medium	<p>PROFINET ist Ethernet-kompatibel gemäß den IEEE-Standards. Der Anschluss der PROFINET IO Feldgeräte erfolgt ausschließlich über Switches als Netzwerk-Komponenten. Dieser erfolgt entweder sternförmig über Mehrport-Switches oder linienförmig mittels im Feldgerät integriertem Switch.</p>

Zugriff auf das System SLIO

Übersicht

Nachfolgend wird der Zugriff unter PROFINET auf folgende Bereiche des System SLIO gezeigt:

- E/A-Bereich
- Parameterdaten
- Diagnosedaten

Angaben zur Belegung der Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden System SLIO Modul.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass die System SLIO Power- und Klemmen-Module keine Typ-Kennung besitzen. Diese können vom PROFINET IO-Device nicht erkannt werden und werden somit bei der Auflistung bzw. Zuordnung der Steckplätze nicht berücksichtigt.

Im Weiteren werden die Steckplätze innerhalb von PROFINET als *PROFINET-Slot* bezeichnet. Die Zählung beginnt immer bei 0.

GSDML-Datei

Zur Konfiguration einer Device-I/O-Anschaltung in Ihrem eigenen Projektierool bekommen Sie die Leistungsmerkmale der PROFINET-Komponenten in Form einer GSDML-Datei. Diese Datei finden Sie entweder auf dem beiliegenden Datenträger oder im Download-Bereich von www.vipa.de. Installieren Sie diese GSDML-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der GSDML-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool. Aufbau und Inhalt der GSDML-Datei sind durch die Norm IEC 61158 festgelegt.

Hantierungsbausteine

Zur Übergabe bzw. Änderung von Datensätzen zur Laufzeit sind entsprechende Hantierungsbausteine für Datensatz lesen/schreiben erforderlich.

Für mit STEP7 von Siemens programmierbare CPUs stehen folgende Hantierungsbausteine zur Verfügung:

- | | |
|--------|---------------------|
| SFB 52 | Datensatz lesen |
| SFB 53 | Datensatz schreiben |
| SFB 54 | Diagnosedaten lesen |

Hierbei adressieren Sie mit *Slot* das Modul und über *Index* den einem Modul zugehörigen Datenbereich.

Azyklischer Zugriff auf das System SLIO

Für azyklischen Lese- und Schreibzugriff verwendet PROFINET entsprechende Telegramme. Hier adressieren Sie über *Slot* (0 ... 64) das PROFINET IO-Device bzw. das Modul und über *Index* den entsprechenden Daten-Bereich innerhalb des Moduls. *Subslot* ist immer 1.

Lesezugriff

Anforderungstelegramm (ReadRequest)

0009h	...	API	Slot	Subslot	Index	Länge	...
+0		+24	+28	+30	+34	+36	... +64

Rückantwort mit Daten (ReadResponse)

8009h	...	API	Slot	Subslot	Index	Länge	...	Daten
+0		+24	+28	+30	+34	+36	... +63	+64 ...
Ethernet-Frame								

Schreibzugriff

Anforderungstelegramm (WriteRequest)

0008h	...	API	Slot	Subslot	Index	Länge	...	Daten
+0		+24	+28	+30	+34	+36	... +63	+64 ...
Ethernet-Frame								

Rückantwort mit Länge (WriteResponse)

8008h	...	API	Slot	Subslot	Index	Länge	...
+0		+24	+28	+30	+34	+36	... +64

Zugriff auf den E/A-Bereich

Bei PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich des Master-Systems automatisch eingeblendet.

Sie haben auch über folgende *Index*-Nr. Zugriff auf die E/A-Bereiche:

- Index = 8028h: Lesen der Eingabedaten (Slot 1 ... 64)
- Index = 8029h: Lesen der Ausgabedaten (Slot 1 ... 64)

Zugriff auf Parameterdaten

Sie haben die Möglichkeit mittels der GSDML-Datei über die Hardware-konfiguration Parameterdaten für die entsprechenden Module einzustellen. Beim Anlauf des IO-Device werden diese vom IO-Controller an die Module einmalig übergeben.

Nach dem Schreiben sind die Parameterdaten im Modul aktiv.

Zugriff

Zugriff auf	Slot	Index
Alle Parameter des PROFINET IO-Device inkl. Header (4Byte)	0	007Dh
Alle Parameter des PROFINET IO-Device	0	007Eh
Alle Modul-Parameter inkl. Header (4byte)	1 ... 64	007Dh
Datensatz DS 00h der Modul-Parameter	1 ... 64	007Eh
Datensatz DS 01h der Modul-Parameter	1 ... 64	007Fh
Datensatz DS 80h ... 90h der Modul-Parameter	1 ... 64	0080h ... 0090h

Zugriff auf Diagnosedaten

Alarmfähige System SLIO Module senden Prozessalarm- bzw. Diagnose-daten automatisch über das Diagnose-Telegramm, sofern der Alarm über die Parametrierung aktiviert ist.

Sie haben aber auch die Möglichkeit die Diagnose-Daten anzufordern.

Hierbei adressieren Sie über *Slot* (0 ... 64) das PROFINET IO-Device bzw. das Modul und über den *Index* den entsprechenden Datenbereich.

Diagnosedaten PROFINET IO-Device

Über *Slot* = 0 / *Subslot* = 1 greifen Sie auf das PROFINET IO-Device zu. Abhängig vom *Index* erhalten Sie folgende Daten zurück:

Index = 0000h: 4Byte: Byte 0: Diagnose-Byte, Byte 1 ... 3: 0 (fix)

Index = 0001h: 20Byte: Byte 0: Diagnose-Byte, Byte 1 ... 19: 0 (fix)

Aufbau

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Diagnose-Byte Bit 0: Fehler am System SLIO Bus Bit 1: Parameter konnten nicht in den Flash-Speicher geschrieben werden. Bit 2: Allgemeiner Parameterfehler PROFINET-Device. Bit 3: Versionsfehler am System SLIO Bus (mindestens ein Modul am System SLIO Bus wird nicht unterstützt). Bit 4: Unerwarteter Neustart Bit 5: Portüberwachung (Data transmission impossible nach PROFINET IEC 61158) Bit 6: Portüberwachung (Remote mismatch nach PROFINET IEC 61158) Bit 7: Konfigurationsfehler System SLIO Bus (Ist- ungleich Soll-Konfiguration)	00h
2 ... 3 (19)	00h (fix)	00h

Diagnosedaten Modul

Über *Slot* = 1 ... 64 / *Subslot* = 1 greifen Sie auf das entsprechende System SLIO Modul zu. Abhängig vom *Index* erhalten Sie folgende Daten zurück:

Index = 0000h: Datensatz DS 00h der Diagnosedaten

Index = 0001h: Datensatz DS 01h der Diagnosedaten



Hinweis!

Angaben zur Belegung der Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden System SLIO Modul.

Aufbau

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	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: Externe Versorgungsspannung fehlt Bit 5, 6: reserviert Bit 7: Parametrierfehler
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 1111: Digitalmodul 0101: Analogmodul 1000: FM 0111: ETS, CP Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: 0 (fix)
2	siehe Modulbeschreibung
3	Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: Prozessalarm verloren Bit 7: reserviert
4	Kanaltyp 70h: Modul mit Digitaleingängen 71h: Modul mit Analogeingängen 72h: Modul mit Digitalausgängen 73h: Modul mit Analogausgängen 74h: Modul mit Analogein-/ausgängen 76h: Zähler
5	Anzahl Diagnosebits pro Kanal
6	Anzahl der Kanäle pro Modul
7	Position (Kanal) des Diagnoseereignisses
8	Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 0 Belegung siehe Modulbeschreibung
9	Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 1 Belegung siehe Modulbeschreibung
...	...
15	Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 7 Belegung siehe Modulbeschreibung
16 ... 19	Wert des μ s-Tickers bei Generierung der Diagnosedaten

 μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

Projektierung

Allgemeines

Die Projektierung erfolgt als Hardware-Konfiguration in Ihrem PROFINET Projektierool wie beispielsweise dem Siemens SIMATIC Manager. Hierbei ordnen Sie Ihrem IO-Controller das entsprechende IO-Device zu. Eine direkte Zuordnung erfolgt über die PROFINET-Adresse, die Sie am IO-Device über den Adress-Schalter und in den IO-Device-Eigenschaften einstellen.

Durch Einbindung der entsprechenden GSDML-Datei wird das IM 053-1PN00 PROFINET IO-Device als "VIPA 053-1PN00" aufgeführt unter:

PROFINET IO > Weitere Feldgeräte > I/O > VIPA SLIO System

GSDML-Datei

Von VIPA erhalten Sie für das IO-Device eine GSDML-Datei. Diese Datei befindet sich entweder auf dem beiliegenden Datenträger oder im Download-Bereich von www.vipa.de. Installieren Sie die GSDML-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der GSDML-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

Zur Konfiguration in Ihrem Projektierool befinden sich in der GSDML-Datei alle System SLIO Module in Form von XML-Daten.

Nach Installation der GSDML finden Sie das System SLIO IO-Device im Hardware-Katalog von Siemens unter:

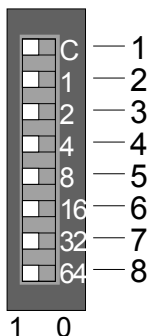
*PROFINET IO > Weitere Feldgeräte > I/O > VIPA SLIO System
VIPA 053-1PN00*

Vergabe des Gerätenamens

Damit der PROFINET-Controller ein PROFINET-Device identifizieren kann, müssen Sie dem PROFINET-Device zuvor einen entsprechenden Gerätenamen zuweisen. Dieser Name muss immer identisch sein mit dem *Gerätenamen* in Ihrem Projekt!

Für die Vorgabe eines Gerätenamens besitzt der IM 053-1PN00 einen Adress-Schalter. Sind alle Schalter 0, können Sie in Ihrem Projekt den Namen frei wählen. Diesen Name müssen Sie über eine entsprechende "Urtaufe" in den Flash-Speicher des IM 053-1PN00 übertragen.

Ansonsten besitzt das Device den Namen: VIPA053-1PN00-xxx mit xxx = Dezimalwert von Position 2 ... 8 (2^0 ... 2^6) der Schalter. Dieser Name wird nicht im Flash gespeichert.



Position	Beschreibung
1	wird nicht benutzt
2	$2^0 = 1$
3	$2^1 = 2$
4	$2^2 = 4$
5	$2^3 = 8$
6	$2^4 = 16$
7	$2^5 = 32$
8	$2^6 = 64$

PROFINET-Name:
"VIPA053-1PN00-xxx"
mit xxx = Dezimalwert von Position 2...8

**Urtaufe
(Adress-Schalter: 0)**

Sind am PROFINET-Device alle Schalter des Adress-Schalters 0, so müssen Sie nach folgender Vorgehensweise am Beispiel des Siemens SIMATIC Manager den Namen aus Ihrem Projekt in den Flash-Speicher Ihres PROFINET-Device übertragen:

- Überprüfen Sie, dass am Adress-Schalter des PROFINET-Device alle Schalter auf 0 stehen und führen Sie PowerON durch.
- Laden Sie Ihr Projekt.
- Wählen Sie Ihren PROFINET-Controller an.
- Gehen Sie auf Zielsystem > *Ethernet-Teilnehmer bearbeiten*.
- Klicken Sie unter "Ethernet Teilnehmer" auf [Durchsuchen]. Es werden alle erreichbaren Teilnehmer aufgelistet.
- Wählen sie das PROFINET-Device mit der passenden MAC-Adresse und klicken Sie auf [OK]. Die MAC-Adresse finden Sie auf der Frontseite des Moduls. Beginnt der Gerätenamen stattdessen mit "vipa053-1pn00..." so befinden sich nicht alle Schalter des Adress-Schalters auf 0! Korrigieren Sie dies.
- Geben Sie unter "Gerätenamen vergeben" den Gerätenamen aus Ihrem Projekt an und klicken sie auf [Name zuweisen]. Der Name wird im Flash-Speicher des PROFINET-Device gespeichert. Mit [Zurücksetzen] unter "Rücksetzen auf Werkseinstellung" können Sie den Namen im Flash-Speicher wieder löschen.

Projektierung

- Bauen Sie Ihr PROFINET-System auf.
- Starten Sie Ihr Projektiertool mit einem neuen Projekt.
- Projektieren Sie ein Master-System und legen Sie ein neues PROFINET-Subnetz an.
- Zur Projektierung des IM 053-1PN00 entnehmen Sie den "VIPA 053-1PN00" aus dem Hardware-Katalog und ziehen Sie diesen auf das PROFINET-Subnetz.
- Öffnen Sie durch Doppelklick auf das eingefügte Symbol den Eigenschafts-Dialog des PROFINET-Device und geben Sie unter "Allgemein" den über den Adress-Schalter eingestellten *Gerätenamen* an. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit [OK].
- Zur Parametrierung des PROFINET-Device können Sie in der Steckplatzübersicht den VIPA-spezifischen Eigenschafts-Dialog öffnen.
- Binden Sie nun aus dem Hardware-Katalog Ihre Peripherie-Module ein und parametrieren Sie ggf. diese.
- Übertragen Sie Ihr Projekt in die SPS.

**Parameterdaten
IM 053-1PN00**

Das PROFINET IO-Device IM 053-1PN00 besitzt folgende Parameterdaten:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Prozessalarm 0 = sperren 1 = freigeben Bit 1: Diagnosealarm 0 = sperren 1 = freigeben Bit 2: Diagnosealarm-Typ 0 = Herstellerspezifische Daten 1 = Kanalspezifische Daten Bit 3: Auto-Acknowledge 0 = sperren 1 = freigeben Bit 4 ... 6: reserviert Bit 7: Datenformat 0 = Datenformat Motorola 1 = Datenformat Intel	0Fh
1 ... 6	00h (fix)	00h

Diagnosealarm-Typ

Hier können Sie den Aufbau der Diagnosealarmdaten bestimmen, welche im Fehlerfall über das Diagnosetelegramm geschickt werden bzw. über die Standard PROFINET Index-Nummern abgerufen werden können.

- *Herstellerspezifische Daten:* Sie erhalten immer den Datensatz DS 01h der Diagnosedaten eines Moduls.
- *Kanalspezifische Daten:* Sie erhalten immer Datensatz DS 00h der Diagnosedaten eines Moduls.

Auto-Acknowledge

Quittierung von Alarmen am System SLIO Rückwandbus:

- Mit *Auto-Acknowledge* = 0 sind Sie selbst für die Quittierung verantwortlich. Somit werden Sie über jeden Alarm informiert. Solange ein Alarm vom PROFINET-Controller nicht quittiert wird, sind weitere Alarme von dem entsprechenden Modul gesperrt.
- Mit *Auto-Acknowledge* = 1 wird jeder Alarm vom PROFINET-Device selbständig quittiert. In diesem Modus werden Diagnosedaten von neuen Alarmen überschrieben. Per Default ist *Auto-Acknowledge* = 1. Für den Dauereinsatz sollte *Auto-Acknowledge* aktiviert sein.

Datenformat
Motorola/Intel

Dieser Parameter bezieht sich darauf, wie ein Wert im CPU-Adressbereich abgelegt wird.

- Im *Motorola-Format* (default) werden die Bytes in absteigender Wertigkeit abgelegt, d.h. das 1. Byte beinhaltet das High-Byte und das 2. Byte das Low-Byte.
- Im *Intel-Format* werden die Bytes in aufsteigender Wertigkeit abgelegt, d.h. das 1. Byte beinhaltet das Low-Byte und das 2. Byte das High-Byte.

PROFINET Aufbaurichtlinien

Allgemeines zur Datensicherheit

Datensicherheit und Zugriffsschutz wird auch im industriellen Umfeld immer wichtiger. Die fortschreitende Vernetzung ganzer Industrieanlagen mit den Unternehmensebenen und die Funktionen zur Fernwartung führen zu höheren Anforderungen zum Schutz der Industrieanlagen.

Gefährdungen können entstehen durch innere Manipulation wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler bzw. äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer, Trojaner und Passwort-Phishing.

Schutzmaßnahmen

Die wichtigsten Schutzmaßnahmen vor Manipulation und Verlust der Datensicherheit im industriellen Umfeld sind:

- Verschlüsselung des Datenverkehrs mittels Zertifikate.
- Filterung und Kontrolle des Datenverkehrs durch VPN - "Virtual Private Networks".
- Identifizierung der Teilnehmer durch "Authentifizierung" über sicheren Kanal.
- Segmentierung in geschützte Automatisierungszellen so dass nur Geräte in der gleichen Gruppe Daten austauschen können.

Richtlinie zur Informationssicherheit

Die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik hat mit der VDI-Richtlinie "VDI/VDE 2182 Blatt1" einen Leitfaden zur Implementierung einer Sicherheits-Architektur im industriellen Umfeld herausgegeben.

Die Richtlinie finden Sie unter www.vdi.de

Die PROFIBUS & PROFINET International (PI) unterstützt Sie im Aufbau von Sicherheits-Standards mit einer "PROFINET Security Guideline". Näheres hierzu finden Sie auf den entsprechenden Web-Seiten im Internet wie z.B. www.profibus.com

Industrial Ethernet

Durch die Offenheit des Standards von PROFINET können Sie standard Ethernet-Komponenten verwenden. Für industrielle Umgebungen und aufgrund der hohen Übertragungsrate von 100MBit/s sollten Sie Ihr PROFINET-System aus Industrial-Ethernet-Komponenten aufbauen.

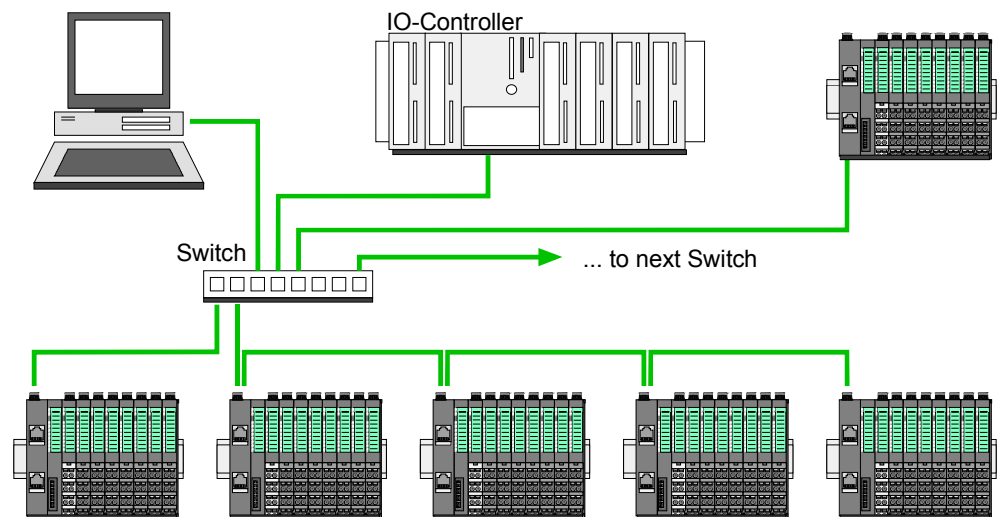
Alle über Switches verbundenen Geräte befinden sich in ein- und demselben Netz und können direkt miteinander kommunizieren.

Ein Netz wird physikalisch durch einen Router begrenzt. Zur Kommunikation über Netzgrenzen müssen Sie Ihre Router so programmieren, dass diese die Kommunikation zulassen.

Topologie

- Linie Bei der Linien-Struktur werden alle Kommunikationsteilnehmer in einer Linie hintereinander geschaltet. Hierbei wird die Linienstruktur über Switches realisiert, welche in die PROFINET-Geräte bereits integriert sind.
Wenn ein Kommunikations-Teilnehmer ausfällt, dann ist eine Kommunikation über den ausgefallenen Teilnehmer hinweg nicht möglich.
- Stern Durch den Anschluss von Kommunikationsteilnehmern an einen Switch mit mehr als 2 PROFINET-Schnittstellen entsteht automatisch eine sternförmige Netztopologie.
Wenn ein einzelnes PROFINET-Gerät ausfällt, führt dies bei dieser Struktur im Gegensatz zu anderen Strukturen nicht zum Ausfall des gesamten Netzes. Lediglich der Ausfall des Switch führt zum Ausfall des Teilnetzes.
- Ring Zur Erhöhung der Verfügbarkeit können Sie die beiden offenen Enden einer Linienstruktur über einen Switch verbinden. Indem Sie den Switch als Redundanzmanager parametrieren, sorgt dieser bei Netzunterbrechung dafür, dass die Daten über eine intakte Netzwerkverbindung übertragen werden.
- Baum Durch Verschaltung mehrerer sternförmiger Strukturen entsteht eine baumförmige Netztopologie.

Beispielnetz



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.

I&M-Daten

Über Datensatz lesen können Sie gezielt auf bestimmte Identifikationsdaten zugreifen. Hierbei adressieren Sie über den entsprechenden Index Teile der Identifikationsdaten.

Die Datensätze haben folgende Struktur:

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
Kopfinformation		
- BlockType	2	I&M0: 0020h I&M1: 0021h I&M2: 0022h I&M3: 0023h
- BlockLength	2	I&M0: 0038h I&M1: 0038h I&M2: 0012h I&M3: 0038h
- BlockVersionHigh	1	01h
- BlockVersionLow	1	00h
Identifikationsdaten (siehe nachfolgende Tabelle)	I&M0 / Index AFF0h: 54h I&M1 / Index AFF1h: 54h I&M2 / Index AFF2h: 16h I&M3 / Index AFF3h: 54h	

I&M-Daten
für PROFINET-IO

Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 0: (Index AFF0h)			
VendorIDHigh	lesen (1Byte)	02h	Name des Herstellers (555 = VIPA GmbH)
VendorIDLow	lesen (1Byte)	2Bh	
Order_ID	lesen (20Byte)		Bestellnummer
IM_SERIAL_NUMBER	lesen (16Byte)	-	Seriennummer
IM_HARDWARE_REVISION	lesen (2Byte)	1	HW-Ausgabestand
IM_SOFTWARE_REVISION	lesen	Firmware- Version	Firmware-Version
- SWRevisionPrefix	(1Byte)	V, R, P, U, T	
- IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1Byte)	00h ... FFh	
- IM_SWRevision_Bug_Fix	(1Byte)	00h ... FFh	
- IM_SWRevision_Internal_Change	(1Byte)	00h ... FFh	
IM_REVISION_COUNTER	lesen (2Byte)	0000h	für interne Verwendung
IM_PROFILE_ID	lesen (2Byte)	0000h	für interne Verwendung
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	lesen (2Byte)	0005h	für interne Verwendung
IM_VERSION	lesen	0101h	Version der I&M-Daten (z.B. 0101h = Version 1.1)
- IM_Version_Major	(1Byte)		
- IM_Version_Minor	(1Byte)		
IM_SUPPORTED	lesen (2Byte)	000Eh	I&M1 ... I&M3 sind vorhanden
Maintenance-Daten 1: (Index AFF1h)			
IM_TAG_FUNCTION	lesen/schreiben (32Byte)	-	Vorgabe einer anlagenweit eindeutigen Kennzeichnung
IM_TAG_LOCATION	lesen/schreiben (22Byte)	-	Vorgabe des Einbauorts
Maintenance-Daten 2: (Index AFF2h)			
IM_DATE	lesen/schreiben (16Byte)	YYYY-MM-DD HH:MM	Vorgabe eines Eingabedatums
Maintenance-Daten 3: (Index AFF3h)			
IM_DESCRIPTOR	lesen/schreiben (54Byte)	-	Vorgabe eines Kommentars

LED-Statusanzeige

Allgemeines

Die eingebauten LEDs zur Statusanzeige erlauben eine umfassende Diagnose sowohl beim PowerON-Vorgang, als auch während des Betriebs. Entscheidend für die Diagnose ist die Kombination der verschiedenen LEDs und der aktuelle Betriebsmodus.

PWR	SF	BF	MT	LNK1	ACT1	LNK2	ACT2	Zustand
grün	rot	rot	gelb	grün	grün	grün	grün	
●	X	X	X	X	X	X	X	Das PROFINET IO-Device wird mit Spannung versorgt.
●	○	B	X	[●]	X	[●]	X	Es kann keine Verbindung mit dem PROFINET IO-Controller hergestellt werden, eine Verbindung zum Switch besteht jedoch (keine AR ist aktiv). LNK1 oder LNK2 ist an.
●	○	●	X	○	○	○	○	Es besteht keine physikalische Verbindung zum Ethernet. LNK1 und LNK2 ist aus.
●	X	○	X	[●]	P	[●]	P	Eine Verbindung mit einem PROFINET IO-Controller ist hergestellt (mindestens eine AR ist aktiv) LNK1 oder LNK2 ist an.
●	●	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Eine noch nicht quittierte Diagnose-Meldung ist vorhanden. - Fehler am Rückwandbus (z.B. Moduldefekt, Bus gestört). - Fehler beim Firmwareupdate (nur kurz sichtbar, danach Neustart).
●	BBB	●	X	●	X	●	X	Fehler IP-Adresse <ul style="list-style-type: none"> - Es wurde keine gültige IP-Adresse zugewiesen. - Die zugewiesene IP-Adresse existiert schon im System.
●	X	BB	BB	X	X	X	X	Ein Firmwareupdate wird gerade durchgeführt. Hierbei blinken BF und MT abwechselnd.
●	X	X	X	[BBB]	X	[BBB]	X	Identifizierung via DCP. Je nach Anschluss blinken LNK1 oder LNK2 für 3 Sekunden mit 2Hz.
●	●	X	●	X	X	X	X	Wartungsanforderung (Maintenance demanded/requested) <ul style="list-style-type: none"> - Nach Parametrierung des IO-Device wurde kein Sync-Telegramm empfangen. - Jitter außerhalb der Grenzen (erneute Synchronisierung). - Switch hat 10 Telegramme verworfen (Netzwerküberlastung). - Fehler am System SLIO Bus (Versionsfehler).

an: ● aus: ○ Option: [] nicht relevant: X

Blinkcode: 0,5Hz: B, 1Hz: BB, 2Hz: BBB Pulsieren: P

Index-Übersicht

Allgemein Innerhalb eines Moduls können Sie auf die E/A-, Parameter- und Diagnosedaten über *Index*-Nummern zugreifen.
 Unter PROFINET werden die *Index*-Nummern in folgende Bereiche zusammengefasst:
 0000h ... 7FFFh: Herstellerspezifische *Index*-Nummern
 8000h ... F7FFh: Standard *Index*-Nummern von PROFINET.
 Informationen hierzu finden Sie in der PROFINET-Spezifikation. Dort wird für "Index" auch die Bezeichnung "Datensatz" verwendet.

Index-Nummern Nachfolgend sind alle unterstützten Index-Nummern aufgeführt.

Index	Beschreibung
<i>Lesbare Index-Nummern</i>	
0000h	DS 00h Diagnosedaten lesen
0001h	DS 01h Diagnosedaten lesen
007Dh	Alle Parameterdaten lesen
007Eh	DS 00h der Parameterdaten lesen
007Fh **	DS 01h der Parameterdaten lesen
0080h ... 0090h **	DS 80h ... DS 90h der Parameterdaten lesen
8000h / 8001h / 800Ah / 800Bh / 800Ch / 8010h / 8011h / 8012h / 8013h / 801Eh / 802Ah / 802Bh / 802Ch / 802Dh / 802Fh / 8030h / 8031h / 8050h / 8051h / 8052h / 8053h / 8054h / 8060h / 8061h / 8062h / 8070h / 8080h / 8090h	Siehe PROFINET-Spezifikation
8028h **	Eingabedaten von einem Subslot lesen
8029h **	Ausgabedaten von einem Subslot lesen
AFF0h	I&M 0 (Serien-Nr., Name, SW/HW-Version) lesen
AFF1h *	I&M 1 (Kennzeichnung und Einbauort) lesen
AFF2h *	I&M 2 (Einbaudatum) lesen
AFF3h *	I&M 3 (Kommentar) lesen
C000h / C001h / C00Ah / C00Bh / C00Ch / C010h / C011h / C012h / C013h / E000h / E001h / E002h / E00Ah / E00Bh / E00Ch / E010h / E011h / E012h / E013h / E030h / E040h / E050h / F000h / F001h / F00Ah / F00Bh / F00Ch / F010h / F011h / F012h / F013h / F020h / F80Ch / F820h / F821h / F830h / F831h / F840h / 8041h / F842h	Siehe PROFINET-Spezifikation
<i>Schreibbare Index-Nummern</i>	
007Dh	Alle Parameterdaten schreiben
007Eh	DS 00h der Parameterdaten schreiben
007Fh **	DS 01h der Parameterdaten schreiben
0080h ... 0090h **	DS 80h ... DS 90h der Parameterdaten schreiben
AFF1h *	I&M 1 (Kennzeichnung und Einbauort) schreiben
AFF2h *	I&M 2 (Einbaudatum) schreiben
AFF3h *	I&M 3 (Kommentar) schreiben

* Nur PROFINET IO-Device, ** Nur System SLIO Modul

Diagnose und Alarm

Prozessalarm

Alarmfähige System SLIO Module senden Prozessalarmdaten automatisch über das Diagnose-Telegramm, sofern der Alarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im System SLIO PROFINET IO-Device aktiviert ist.

Byte	Beschreibung	Beispiel	Inhalt	
0..1	AlarmMotification (1: High, 2: Low)	0002h	PROFINET Alarm Daten	
2..3	BlockLength	001Eh		
4..5	Version High/Low	0100h		
6..7	AlarmType (1: Diagnostics, 2: Process, 3: Pull)	0002h		
8..11	API	0000h, 0000h		
12..13	Slot	0003h		
14..15	SubSlot	0001h		
16..19	ModuleIdentNumber	0006h, 1F41h		
20..23	SubmoduleIdentNumber	0000h, 0001h		
24..25	DiagnosticsState (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)	0005h		
26..27	UserStructureIdentifier 0000h ... 7FFFh: UserSpecifiedDiagnostics 1000h: Prozessalarm (VIPA-spezifisch) 8002h: ExtChannelDiag	1000h		Prozessalarm (VIPA-spezifisch)
28..47	VIPA-spezifisch: Prozessalarm Daten	...		Prozessalarm-Daten (siehe Modul-Beschreibung)

Diagnosealarm

Alarmfähige System SLIO Module senden Diagnosealarmdaten automatisch an das Master-System, sofern der Alarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im System SLIO PROFINET IO-Device aktiviert ist.

Über die Parametrierung des System SLIO PROFINET IO-Device können Sie Alarm-Verhalten und Aufbau der Diagnosedaten vorgeben.

Unter anderem haben Sie hier die Auswahl zwischen folgenden Diagnosedaten:

- UserSpecifiedDiagnostics (Herstellerspezifisch)
- ExtendedChannelDiagnostics (Kanalspezifisch)

UserSpecified Diagnostics (Herstellerspezifisch) Hier haben Sie Zugriff auf alle Diagnosedaten.

Byte	Beschreibung	Beispiel	Inhalt
0..1	AlarmMotification (1: High, 2: Low)	0001h	PROFINET Alarm Daten (Header)
2..3	BlockLength	0030h	
4..5	Version High/Low	0100h	
6..7	AlarmType (1: Diagnostics, 2: Process, 3: Pull)	0001h	
8..11	API	0000h, 0000h	
12..13	Slot	0001h	
14..15	SubSlot	0001h	
16..19	ModuleIdentNumber	0403h, 1543h	
20..23	SubmoduleIdentNumber	0000h, 0001h	
24..25	DiagnosticsState (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)	B001h	
26..27	UserStructureIdentifier 0000h ... 7FFFh: UserSpecifiedDiagnostics 8002h: ExtChannelDiag VIPAspezifisch (UserSpecificalDiagnostics): Offset + ChannelErrorType (siehe Tabelle Folgeseite) Offset: 0000h: Fehler auf PROFINET IO-Device 01F4h: Fehler auf System SLIO Modul	01FBh	
28..47	VIPAspezifisch: Diagnosealarmdaten (DS 1)	...	Diagnosedaten Datensatz 1 (siehe Modul-Beschreibung)
48..49	VIPAspezifisch: Slot/SubSlot	0101h	Slot 1 / SubSlot 1
50..51	VIPAspezifisch: Kanal 0000h ... 7FFFh: UserSpecific 8000h: SubSlotSpecific - für alle Kanäle	0001h	Kanal 1

ExtendedChannel Diagnostics (Kanalspezifisch) Hier haben Sie Zugriff auf DS 0 (4Byte) der Diagnosedaten. Weiterführende Diagnosedaten müssen Sie explizit anfordern.

Byte	Beschreibung	Beispiel	Inhalt
0..1	AlarmMotification (1: High, 2: Low)	0001h	PROFINET Alarm Daten (Header)
2..3	BlockLength	0030h	
4..5	Version High/Low	0100h	
6..7	AlarmType (1: Diagnostics, 2: Process, 3: Pull)	0001h	
8..11	API	0000h, 0000h	
12..13	Slot	0001h	
14..15	SubSlot	0001h	
16..19	ModuleIdentNumber	0403h, 1543h	
20..23	SubmoduleIdentNumber	0000h, 0001h	
24..25	DiagnosticsState (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)	A807h	
26..27	UserStructureIdentifier 0000h ... 7FFFh: UserSpecifiedDiagnostics 8002h: ExtendedChannelDiagnostics	8002h	ExtendedChannelDiagnostics
28..29	Kanal 0000h ... 7FFFh: UserSpecific 8000h: SubSlotSpecific - für alle Kanäle	0001h	Kanal 1
30..31	ChannelProperties (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)	2805h	Kanaleigenschaften: Input, 16Bit, Alarm _{kommend}
32..33	ChannelErrorType (siehe Tabelle)	0007h	Oberer Grenzwert überschritten
34..35	ExtendedChannelErrorType (VIPA-spezifisch) 0000h: Fehler auf PROFINET IO-Device 01F4h: Fehler auf System SLIO Modul	01F4h	Fehler auf System SLIO Modul
36..39	ExtendedChannelAddValue VIPA-spezifisch: Diagnosedaten (DS 0)	0000h 150Dh	Diagnosedaten Datensatz 0 (siehe Modul-Beschreibung)

ChannelErrorTypes

Code	Beschreibung
0001h	Kurzschluss
0002h	Unterspannung (Versorgungsspannung)
0003h	Überspannung (Versorgungsspannung)
0004h	Ausgabe Modul ist überlastet
0005h	Übertemperatur Ausgabe-Modul
0006h	Leitungsbruch des Sensors oder Aktors
0007h	Oberer Grenzwert überschritten
0008h	Unterer Grenzwert überschritten
0009h	Fehler (Lastspannung am Ausgang, Geberversorgung, Hardwarefehler)
000Ah	Simulation aktiv
0010h	Parametrierfehler
0011h	Geber oder Lastspannung fehlt
0012h	Sicherung defekt
0013h	Kommunikationsfehler
0014h	Massefehler
0015h	Referenzkanalfehler
0016h	Prozessalarm verloren
0017h	Schwellen-Alarm
0018h	Ausgänge sind deaktiviert
0019h	Sicherheitsgerichtete Abschaltung
001Ah	Externer Fehler
001Bh	Unklarer Fehler - nicht spezifizierbar
001Ch	SLIO: Fehler am System SLIO Bus
001Dh	SLIO: Parameter konnte nicht geschrieben werden
001Eh	SLIO: Versionsfehler
0101h	IO-Device: Unerwarteter Neustart

