

# System SLIO

IM | 053-1DN00 | Handbuch

HB300 | IM | 053-1DN00 | de | 22-30

Interface-Modul DeviceNet - IM 053DN



YASKAWA Europe GmbH  
Hauptstraße 185  
65760 Eschborn  
Deutschland  
Tel.: +49 6196 569-300  
Fax: +49 6196 569-398  
E-Mail: [info@yaskawa.eu.com](mailto:info@yaskawa.eu.com)  
Internet: [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1	Copyright © YASKAWA Europe GmbH.....	4
1.2	Über dieses Handbuch.....	5
1.3	Sicherheitshinweise.....	6
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Montage</b> .....	<b>7</b>
2.1	Sicherheitshinweis für den Benutzer.....	7
2.2	Systemvorstellung.....	8
2.2.1	Übersicht.....	8
2.2.2	Komponenten.....	9
2.2.3	Zubehör.....	12
2.2.4	Hardware-Ausgabestand.....	14
2.3	Abmessungen.....	14
2.4	Montage Bus-Koppler.....	17
2.5	Verdrahtung.....	19
2.5.1	Verdrahtung Bus-Koppler.....	19
2.5.2	Verdrahtung 8x-Peripherie-Module.....	22
2.5.3	Verdrahtung 16x-Peripherie-Module.....	24
2.5.4	Verdrahtung Power-Module.....	25
2.6	Demontage.....	29
2.6.1	Demontage Bus-Koppler.....	29
2.6.2	Demontage 8x-Peripherie-Module.....	31
2.6.3	Demontage 16x-Peripherie-Module.....	34
2.7	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	37
2.8	Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien.....	38
2.8.1	Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie.....	38
2.8.2	Aufbaurichtlinien.....	40
2.9	Allgemeine Daten für das System SLIO.....	43
2.9.1	Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen.....	44
<b>3</b>	<b>Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>45</b>
3.1	Leistungsmerkmale.....	45
3.2	Aufbau.....	46
3.2.1	Schnittstellen.....	46
3.2.2	Adress-Schalter.....	48
3.2.3	LEDs.....	49
3.3	Technische Daten.....	50
<b>4</b>	<b>Einsatz</b> .....	<b>52</b>
4.1	Grundlagen DeviceNet.....	52
4.2	Zugriff auf das System SLIO.....	54
4.2.1	Übersicht.....	54
4.2.2	Zugriff auf den E/A-Bereich.....	55
4.2.3	Zugriff auf Parameterdaten.....	56
4.2.4	Zugriff auf Diagnosedaten.....	57
4.3	Übertragungsrate und DeviceNet-Adresse.....	58
4.3.1	Übertragungsrate einstellen.....	58
4.3.2	DeviceNet-Adresse einstellen.....	59
4.4	Statusanzeige - Diagnose.....	60

# 1 Allgemeines

## 1.1 Copyright © YASKAWA Europe GmbH

### All Rights Reserved

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

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von Yaskawa und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl Yaskawa-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:  
YASKAWA Europe GmbH, European Headquarters, Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany

Tel.: +49 6196 569 300  
Fax.: +49 6196 569 398  
E-Mail: [info@yaskawa.eu.com](mailto:info@yaskawa.eu.com)  
Internet: [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

### EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt YASKAWA Europe 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 YASKAWA Europe GmbH.

### Warenzeichen

SLIO und SPEED7 sind eingetragene Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

DeviceNet ist ein eingetragenes Warenzeichen der ODVA, Inc.

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

### Allgemeine Nutzungsbedingungen

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Fehlerfreiheit kann nicht garantiert werden, das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jederzeit vorbehalten. Eine Informationspflicht gegenüber dem Kunden über etwaige Änderungen besteht nicht. Der Kunde ist aufgefordert, seine Dokumente aktiv aktuell zu halten. Der Einsatz der Produkte mit zugehöriger Dokumentation hat immer in Eigenverantwortung des Kunden unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien und Normen zu erfolgen.

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

### Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der YASKAWA Europe GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Sie können YASKAWA Europe GmbH über folgenden Kontakt erreichen:

E-Mail: [Documentation.HER@yaskawa.eu.com](mailto:Documentation.HER@yaskawa.eu.com)



**Technischer Support**

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

YASKAWA Europe GmbH,  
European Headquarters, Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany  
Tel.: +49 6196 569 500 (Hotline)  
E-Mail: support@yaskawa.eu.com

## 1.2 Über dieses Handbuch

**Zielsetzung und Inhalt**

Das Handbuch beschreibt den IM 053DN aus dem System SLIO.

- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.
- Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.
- Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.
- Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:
  - Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs.
  - Verweise mit Seitenangabe.

**Gültigkeit der Dokumentation**

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
IM 053DN	053-1DN00	HW: 01	FW: V1.2.5

**Piktogramme Signalwörter**

Wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten hervorgehoben:

**GEFAHR!**

Unmittelbare oder drohende Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**VORSICHT!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



*Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.*

### 1.3 Sicherheitshinweise

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System 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



#### **VORSICHT!**

**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!**

## 2 Grundlagen und Montage

### 2.1 Sicherheitshinweis für den Benutzer

#### Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

Die 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 Schutzmaßnahmen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handlungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

#### Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

#### Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

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

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

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



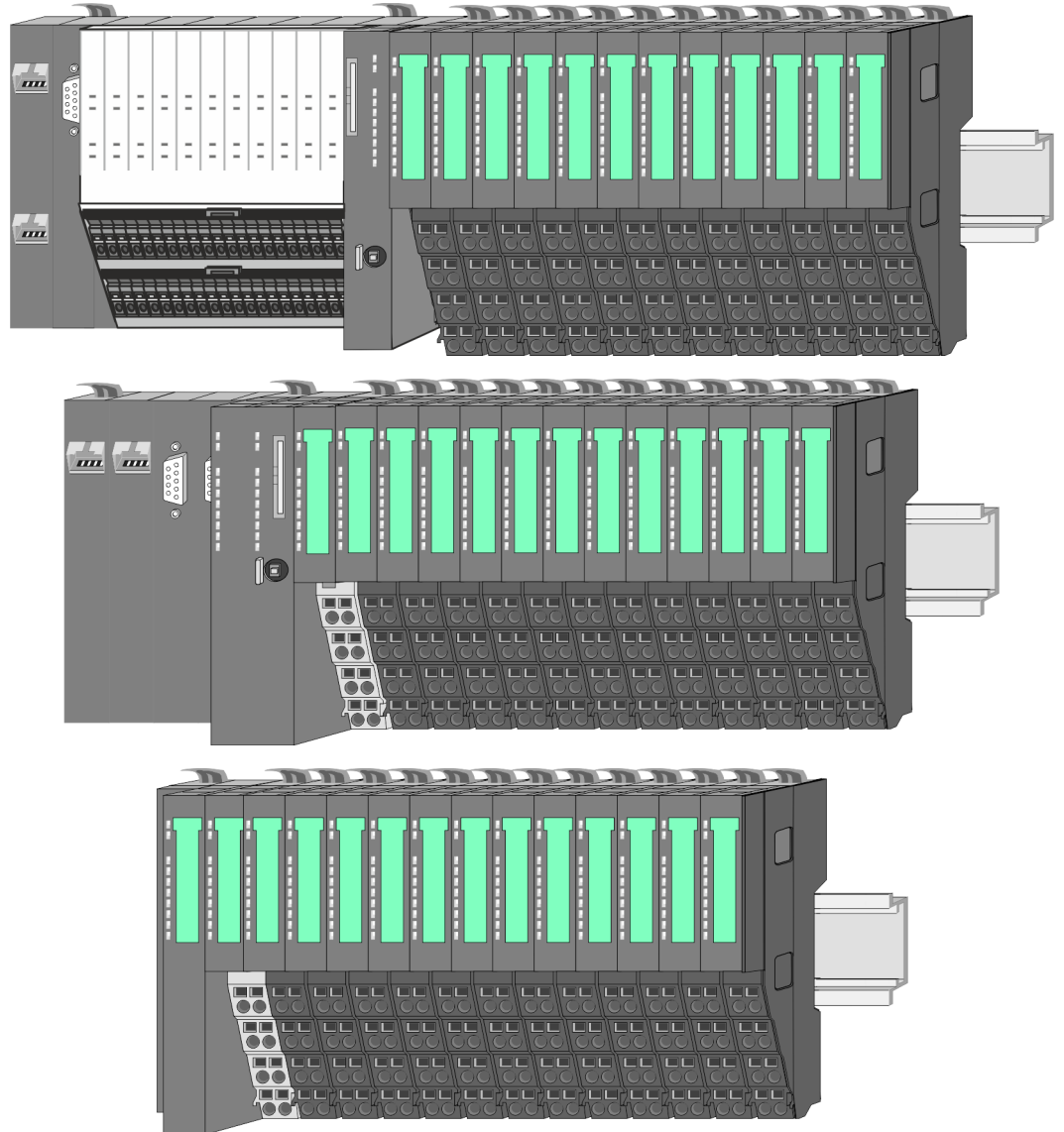
#### **VORSICHT!**

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

## 2.2 Systemvorstellung

### 2.2.1 Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Tragschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4-, 8- und 16-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 bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann. Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die DC 24V Leistungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.



## 2.2.2 Komponenten

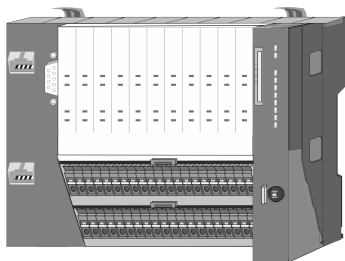
- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Zeilenanschlusung
- 8x-Peripherie-Module
- 16x-Peripherie-Module
- Power-Module
- Zubehör



### VORSICHT!

Beim Einsatz dürfen nur Yaskawa-Module kombiniert werden. Ein Mischbetrieb mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

### CPU 01xC



Bei der CPU 01xC sind CPU-Elektronik, Ein-/Ausgabe-Komponenten und Spannungsversorgung in ein Gehäuse integriert. Zusätzlich können am Rückwandbus bis zu 64 Peripherie-Module aus dem System SLIO angebunden werden. Als Kopf-Modul werden über die integrierte Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik, die Ein-/Ausgabe-Komponenten als auch die Elektronik der über den Rückwandbus angebunden Peripherie-Module versorgt. Zum Anschluss der Spannungsversorgung, der Ein-/Ausgabe-Komponenten und zur DC 24V Leistungsversorgung der über Rückwandbus angebunden Peripherie-Module besitzt die CPU abnehmbare Steckverbinder. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Rückwandbus der CPU 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.

### CPU 01x



Bei der CPU 01x sind CPU-Elektronik und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen an der CPU 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.

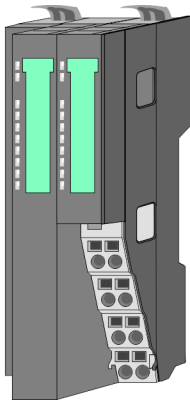


### VORSICHT!

CPU-Teil und Power-Modul der CPU dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

### 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. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung 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.

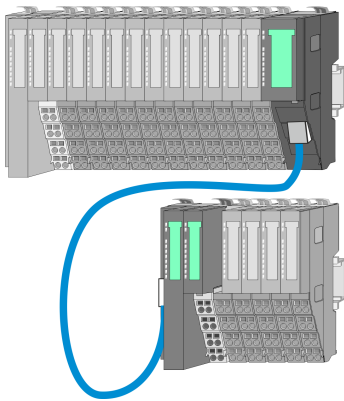


#### VORSICHT!

Bus-Interface und Power-Modul des Bus-Kopplers dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

### Zeilenanschlutung

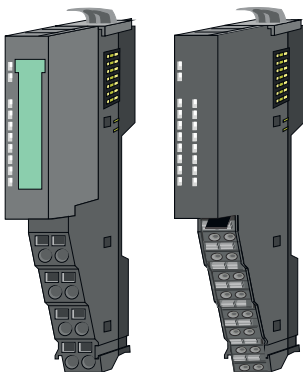


Im System SLIO haben Sie die Möglichkeit bis zu 64 Module in einer Zeile zu stecken. Mit dem Einsatz der Zeilenanschlutung können Sie diese Zeile in mehrere Zeilen aufteilen. Hierbei ist am jeweiligen Zeilenende ein Zeilenanschlutung-Master-Modul zu setzen und die nachfolgende Zeile muss mit einem Zeilenanschlutung-Slave-Modul beginnen. Master und Slave sind über ein spezielles Verbindungskabel miteinander zu verbinden. Auf diese Weise können Sie eine Zeile auf bis zu 5 Zeilen aufteilen. Je Zeilenanschlutung vermindert sich die maximal Anzahl steckbarer Module am System SLIO Bus um 1. Für die Verwendung der Zeilenanschlutung ist keine gesonderte Projektierung erforderlich.



*Bitte beachten Sie, dass von manchen Modulen Zeilenanschlutungen systembedingt nicht unterstützt werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der "System SLIO - Kompatibilitätsliste" unter [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)*

### Peripherie-Module

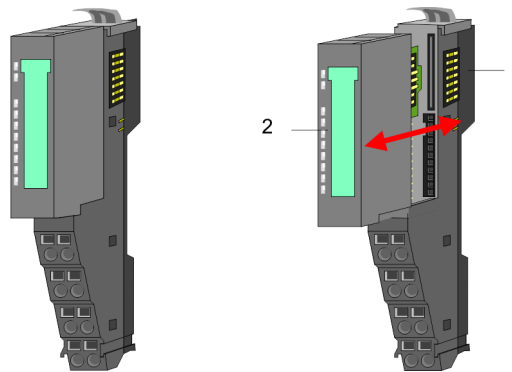


Die Peripherie-Module gibt es in folgenden 2 Ausführungen, wobei jedes der Elektronik-Teile bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann:

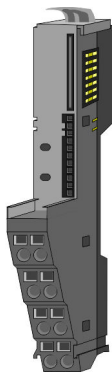
- 8x-Peripherie-Modul für maximal 8 Kanäle.
- 16x-Peripherie-Modul für maximal 16 Kanäle.

**8x-Peripherie-Module**

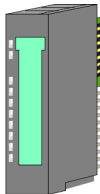
Jedes 8x-Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.



- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

**Terminal-Modul**

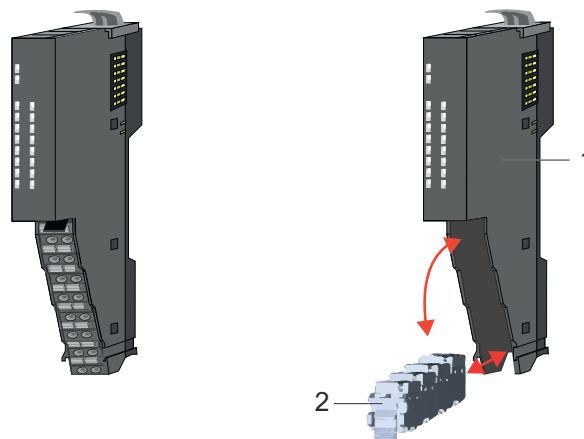
Das *Terminal-Modul* bietet die Aufnahme für das Elektronik-Modul, beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik, die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung und den treppenförmigen Klemmblock für die Verdrahtung. Zusätzlich besitzt das Terminal-Modul ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr System außerhalb Ihres Schaltschranks 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 Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen. 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 Anschlussinformationen.

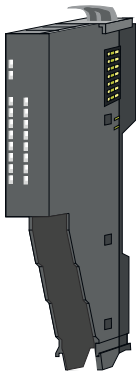
**16x-Peripherie-Module**

Jedes 16x-Peripherie-Modul besteht aus einer *Elektronik-Einheit* und einem *Terminal-Block*.



- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

### Elektronik-Einheit



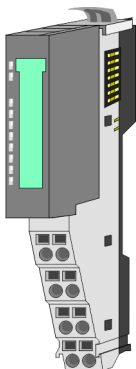
Über den Terminal-Block, welcher durch einen sicheren Klappmechanismus mit der *Elektronik-Einheit* verbunden ist, wird die Funktionalität eines 16x-Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie bei stehender Verdrahtung die defekte Elektronik-Einheit gegen eine funktionsfähige Einheit tauschen. Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige. Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jeder Elektronik-Einheit an der Seite entsprechende Anschlussinformationen. Die Elektronik-Einheit bietet die Aufnahme für den Terminal-Block für die Verdrahtung und beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik und die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung. Zusätzlich besitzt die Elektronik-Einheit ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr System außerhalb Ihres Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

### Terminal-Block



Über den *Terminal-Block* werden Signal- und Versorgungsleitungen mit dem Modul verbunden. Bei der Montage des Terminal-Block wird dieser an der Unterseite der Elektronik-Einheit eingehängt und zur Elektronik-Einheit geklappt, bis dieser einrastet. Bei der Verdrahtung kommt eine "push-in"-Federklemmtechnik zum Einsatz. Diese ermöglicht einen werkzeuglosen und schnellen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Das Abklemmen erfolgt mittels eines Schraubendrehers.

### Power-Module



Die Spannungsversorgung erfolgt im System SLIO über Power-Module. Diese sind entweder im Kopf-Modul 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.

## 2.2.3 Zubehör

### Schirmschienen-Träger

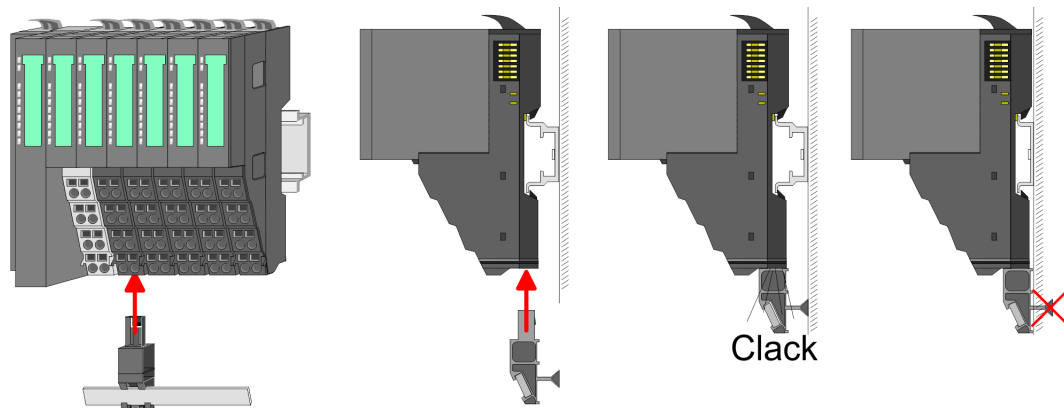


*Bitte beachten sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Schirmschienen-Träger montiert werden kann!*

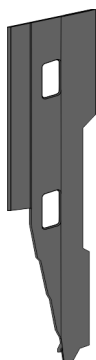


Der Schirmschienen-Träger (Best.-Nr.: 000-0AB00) dient zur Aufnahme von Schirmschienen (10mm x 3mm) für den Anschluss von Kabelschirmen. Schirmschienen-Träger, Schirmschiene und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern ausschließlich als Zubehör erhältlich. Der Schirmschienen-Träger 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 Kopf-Modul gehört zum Schutz der Bus-Kontakte eine Bus-Blende zum Lieferumfang. Vor der Montage von System SLIO Modulen ist die Bus-Blende am Kopf-Modul zu entfernen. Zum Schutz der Bus-Kontakte müssen Sie die Bus-Blende immer am äußersten Modul montieren. Die Bus-Blende hat die Best.-Nr. 000-0AA00.

### Kodier-Stecker



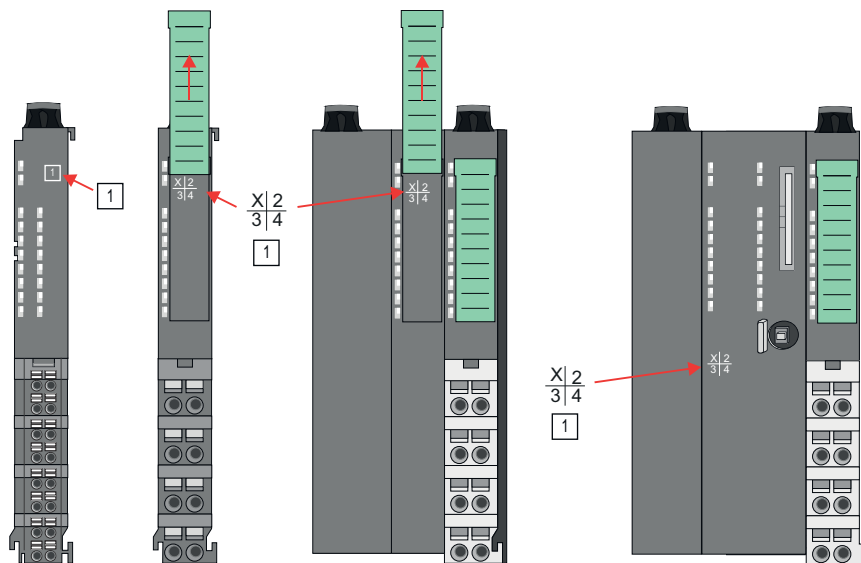
*Bitte beachten Sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Kodier-Stecker montiert werden kann! Hier müssen Sie selbst dafür Sorge tragen, dass bei einem Tausch der Elektronik-Einheit der zugehörige Terminal-Block wieder gesteckt wird.*

Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.

### 2.2.4 Hardware-Ausgabestand

#### Hardware-Ausgabestand auf der Front

- Auf jedem System SLIO Modul ist der Hardware-Ausgabestand aufgedruckt.
- Da sich ein System SLIO 8x-Peripherie-Modul aus Terminal- und Elektronik-Modul zusammensetzt, finden Sie auf diesen jeweils einen Hardware-Ausgabestand aufgedruckt.
- Maßgebend für den Hardware-Ausgabestand eines System SLIO Moduls ist der Hardware-Ausgabestand des Elektronik-Moduls. Dieser befindet sich unter dem Beschriftungsstreifen des entsprechenden Elektronik-Moduls.
- Abhängig vom Modultyp gibt es folgende 2 Varianten für die Darstellung beispielsweise von Hardware Ausgabestand 1:
  - Bei aktuellen Modulen befindet sich eine 1 auf der Front.
  - Bei älteren Modulen ist auf einem Zahlenraster die 1 mit "X" gekennzeichnet.



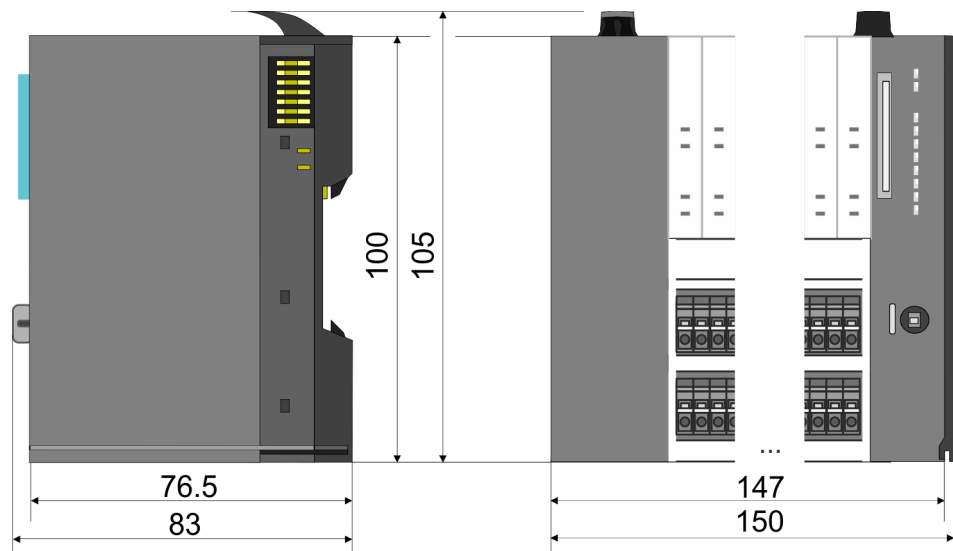
#### Hardware-Ausgabestand über Webserver

Bei den CPUs und bei manchen Bus-Kopplern können Sie den Hardware-Ausgabestand "HW Revision" über den integrierten Webserver ausgeben.

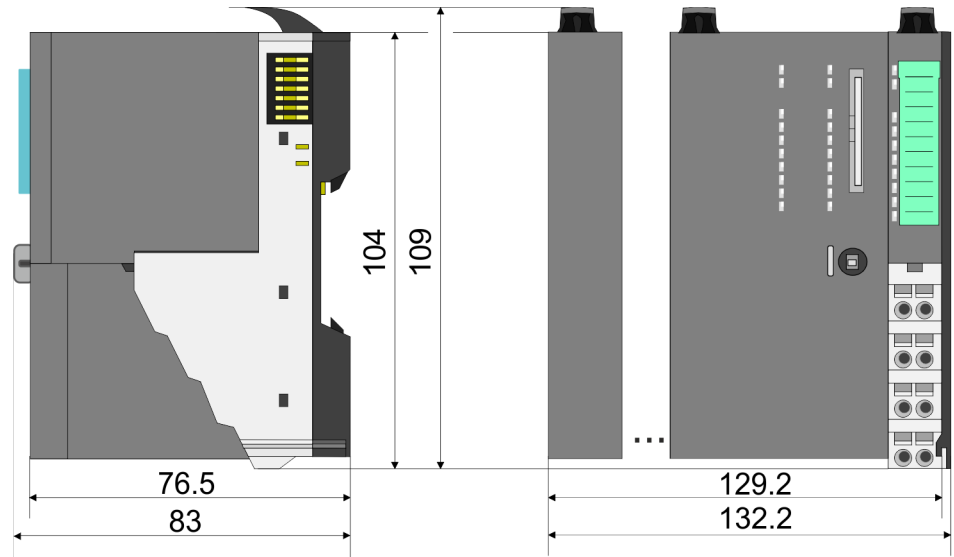
### 2.3 Abmessungen

#### CPU 01xC

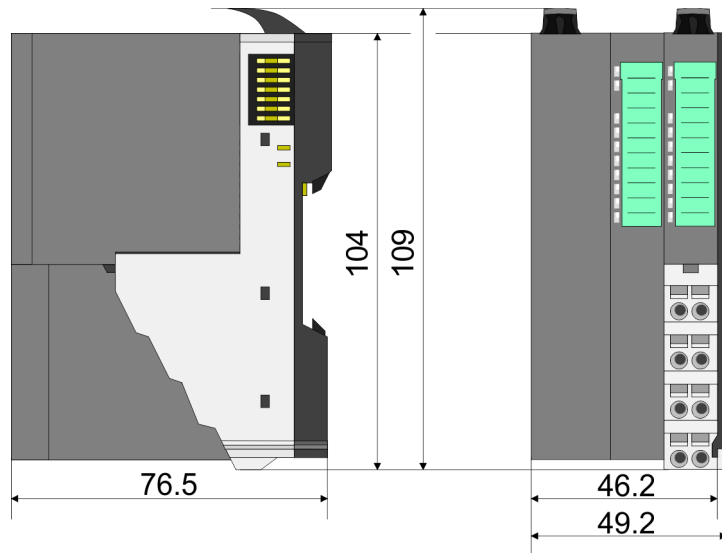
Alle Maße sind in mm angegeben.



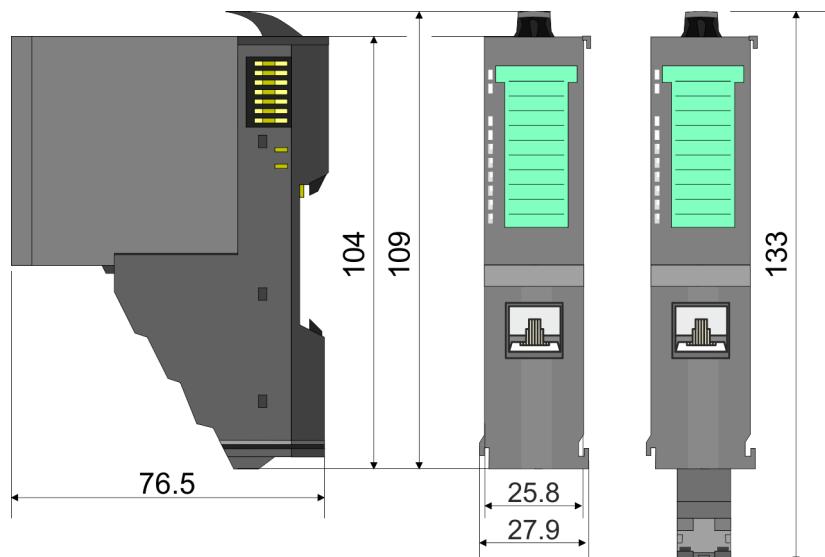
**CPU 01x**



**Bus-Koppler und Zeilen-  
anschaltung Slave**

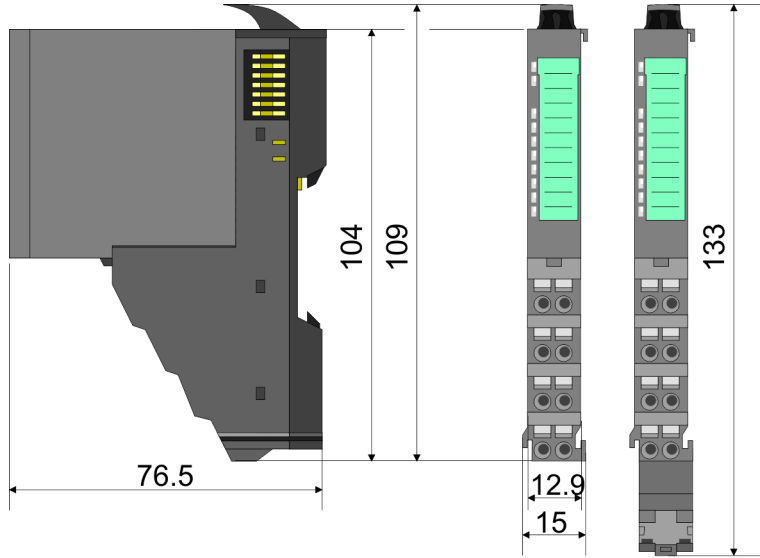


**Zeilenanschaltung Master**

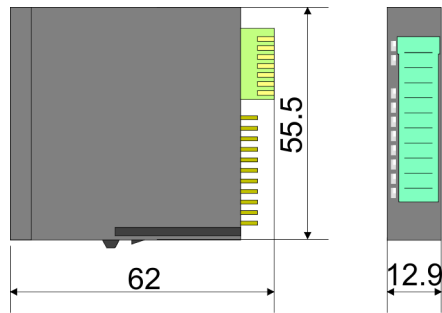


Abmessungen

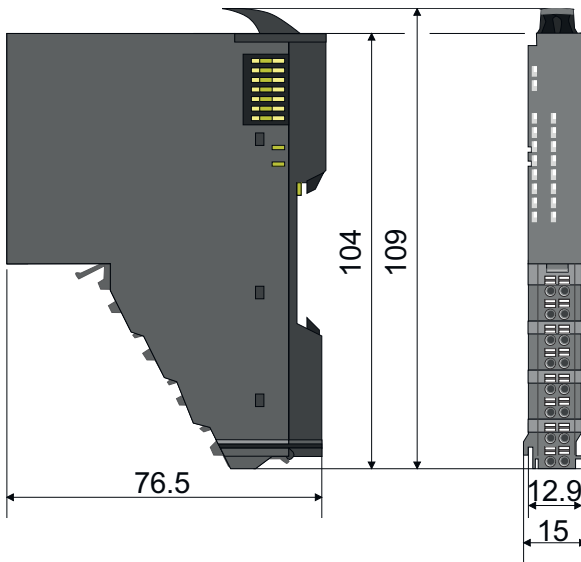
8x-Peripherie-Modul



Elektronik-Modul



16x-Peripherie-Modul



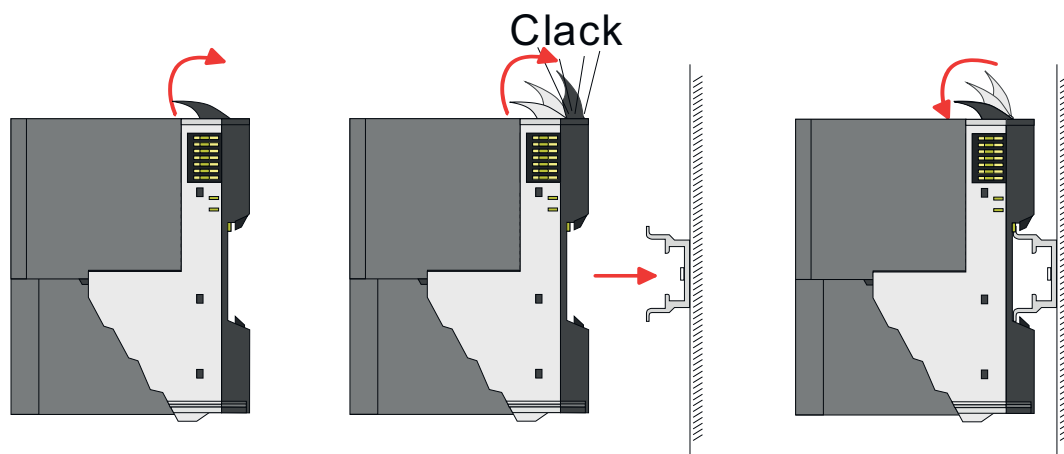
## 2.4 Montage Bus-Koppler



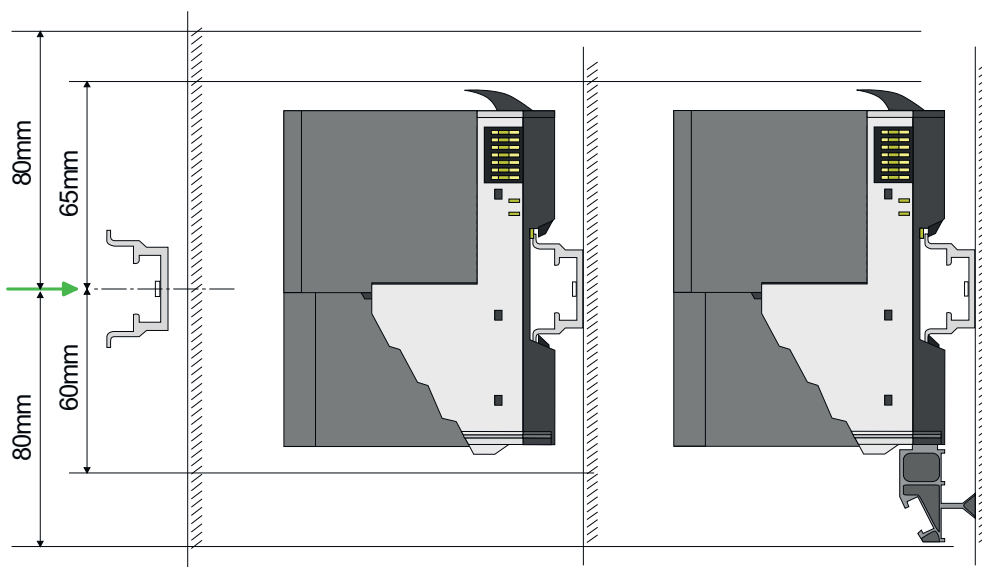
### Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung ausschließlich SELV/PELV-Netzteile.
- Das System SLIO darf nur in einem Gehäuse gemäß IEC61010-1 9.3.2 c) eingebaut und betrieben werden.

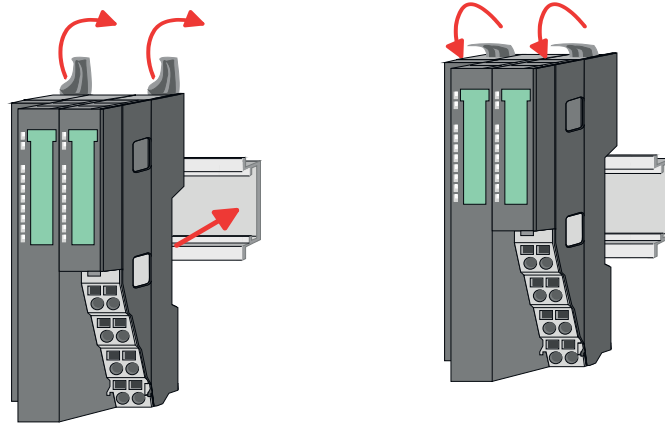
Der Bus-Koppler besitzt Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage sind diese Hebel nach oben zu drücken, bis diese einrasten. Stecken Sie den Bus-Koppler auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird der Bus-Koppler auf der Tragschiene fixiert. Der Bus-Koppler wird direkt auf eine Tragschiene montiert. Sie können bis zu 64 Module stecken. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. 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 entsprechend erweitern.



### Vorgehensweise



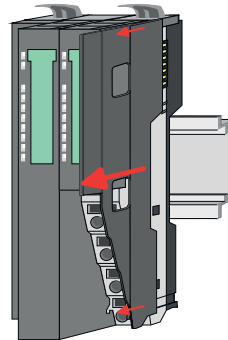
1. Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.



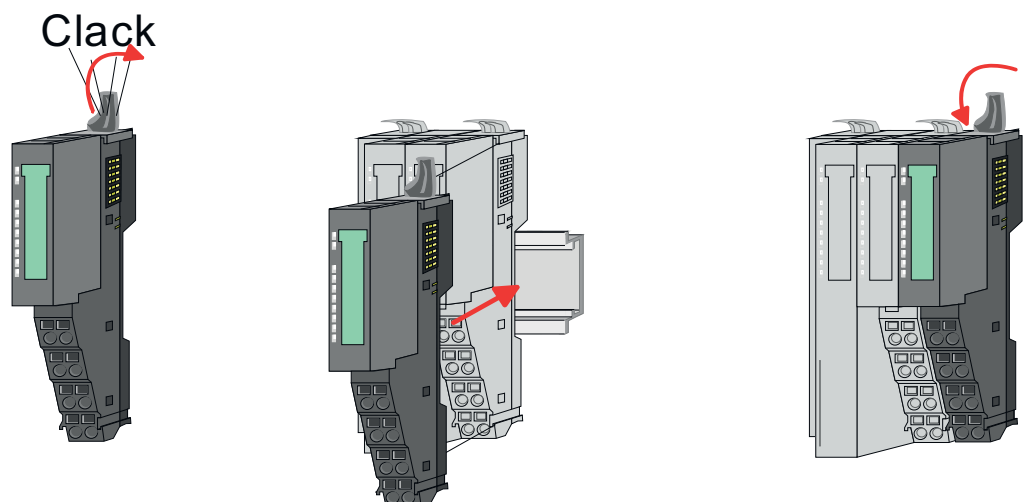
2. ➤ Klappen Sie die Verriegelungshebel des Bus-Kopplers nach oben, stecken Sie den Bus-Koppler auf die Tragschiene und klappen Sie die Verriegelungshebel wieder nach unten.

**Montage Peripherie-Module**

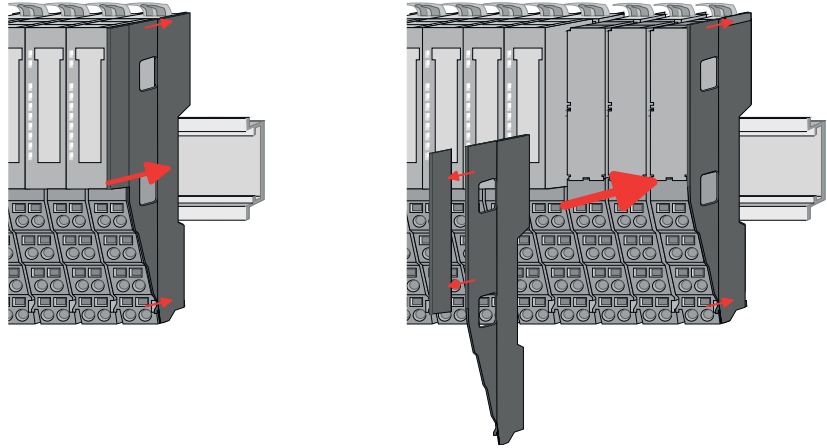
Die Vorgehensweise ist für 8x- und 16x-Peripherie-Module identisch.



1. ➤ Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Bus-Kopplers, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



2. ➤ Montieren Sie die gewünschten Peripherie-Module.



3. ➔ Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken. Handelt es sich bei dem äußersten Modul um ein Klemmen-Modul, so ist zur Adaption der obere Teil der Bus-Blende abzubrechen.

## 2.5 Verdrahtung



### VORSICHT!

#### Temperatur externer Kabel beachten!

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 5°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!



### VORSICHT!

#### Isolierbereiche sind zu trennen!

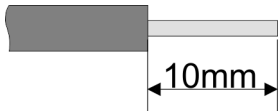
Das System ist spezifiziert für SELV/PELV-Umgebung. Geräte, welche an das System angeschlossen werden, müssen für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert sein. Die Verkabelung von Geräten, welche der SELV/PELV-Umgebung nicht entsprechen, sind getrennt von der SELV/PELV-Umgebung zu verlegen!

### 2.5.1 Verdrahtung Bus-Koppler

#### Terminal-Modul Anschlussklemmen

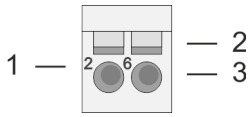
Die System SLIO Bus-Koppler haben ein Power-Modul integriert. Bei der Verdrahtung werden Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

#### Daten

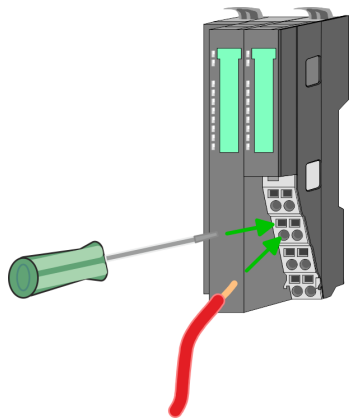
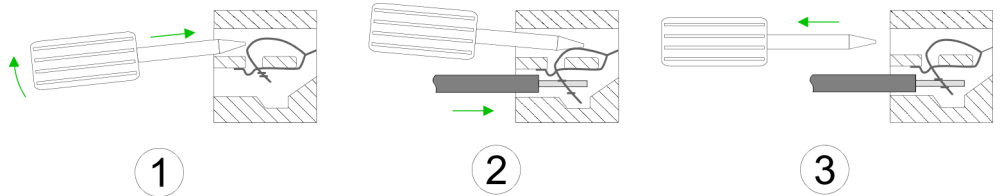


$U_{max}$	30V DC
$I_{max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

**Verdrahtung Vorgehensweise**

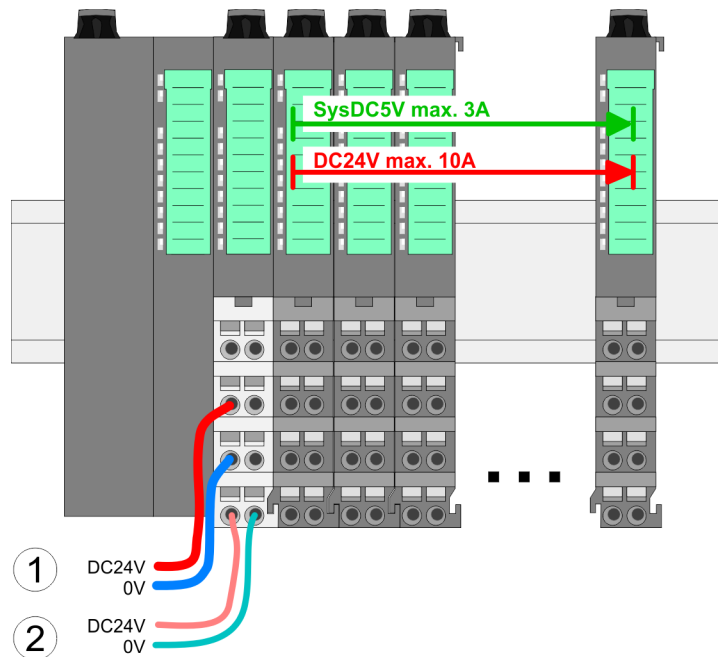


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



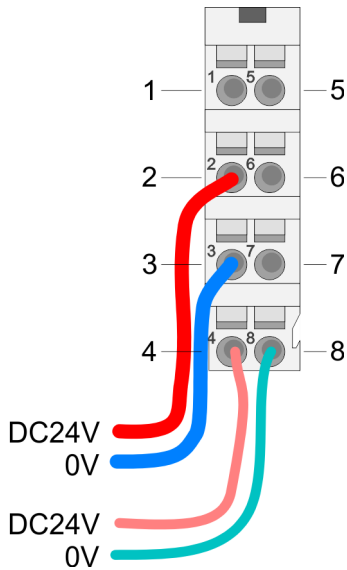
1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Entriegelung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup> anschließen.
3. 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



**PM - Power Modul**

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup>.

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

**VORSICHT!**

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!



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!

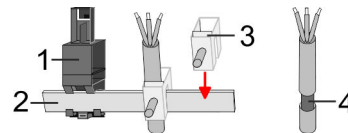
**Absicherung**

- 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.

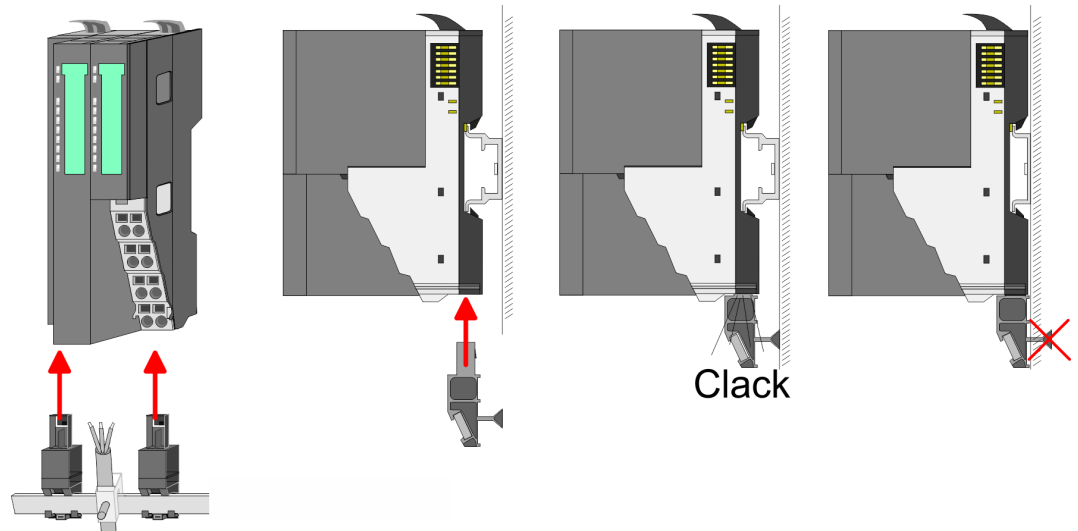
**Schirm auflegen**



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

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.

- 1. ➔ Jedes System SLIO-Modul besitzt an der Unterseite Aufnehmer für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.
- 2. ➔ Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Träger ein.



- 3. ➔ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

**2.5.2 Verdrahtung 8x-Peripherie-Module**

**Terminal-Modul  
Anschlussklemmen**



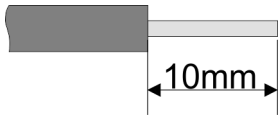
**VORSICHT!**

**Keine gefährliche Spannungen anschließen!**

Sofern dies nicht ausdrücklich bei der entsprechenden Modulbeschreibung vermerkt ist, dürfen Sie an dem entsprechenden Terminal-Modul keine gefährlichen Spannungen anschließen!

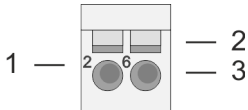
- Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

## Daten

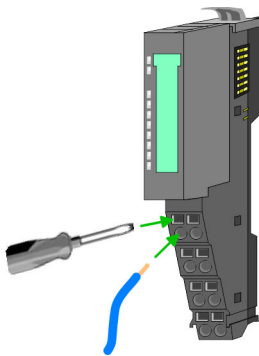
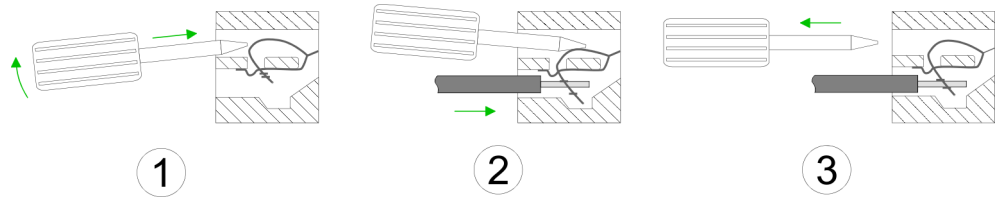


$U_{\max}$	240V AC / 30V DC
$I_{\max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

## Verdrahtung Vorgehensweise

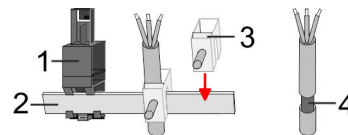


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



1. 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.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup> anschließen.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

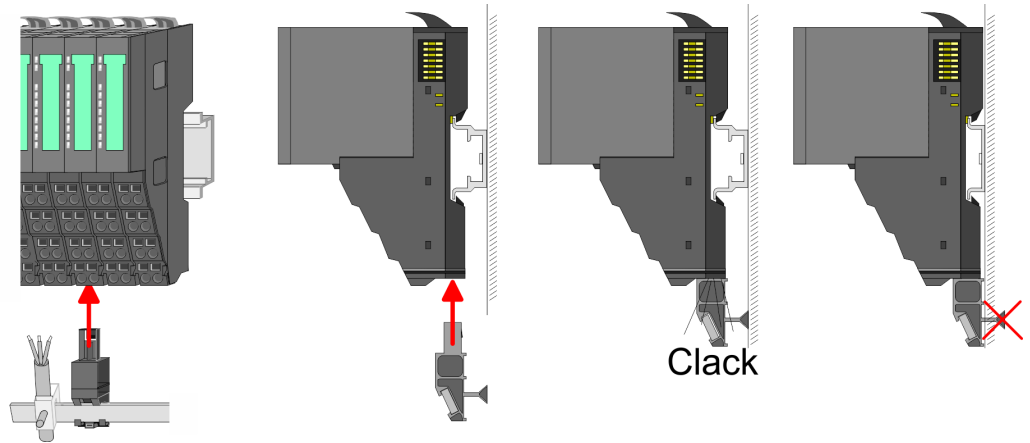
## Schirm auflegen



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

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.

1. Jedes System SLIO 8x-Peripherie-Modul besitzt an der Unterseite Aufnehmer für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.
2. Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Träger ein.



3. Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

### 2.5.3 Verdrahtung 16x-Peripherie-Module

#### Terminal-Block Anschlussklemmen



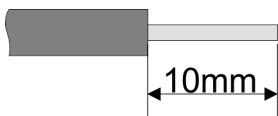
**VORSICHT!**

**Keine gefährliche Spannungen anschließen!**

Sofern dies nicht ausdrücklich bei der entsprechenden Modulbeschreibung vermerkt ist, dürfen Sie an dem entsprechenden Terminal-Block keine gefährlichen Spannungen anschließen!

- Für die Verdrahtung besitzt das 16x-Peripherie-Modul einen abnehmbaren Terminal-Block.
- Bei der Verdrahtung des Terminal-Blocks kommt eine "push-in"-Federklemmtechnik zum Einsatz. Diese ermöglicht einen werkzeuglosen und schnellen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen.
- Das Abklemmen erfolgt mittels eines Schraubendrehers.
- Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

#### Daten

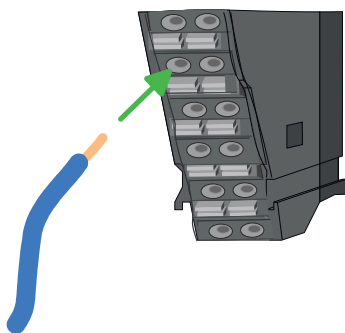


$U_{max}$	30V DC
$I_{max}$	10A
Querschnitt fester Draht	0,25 ... 0,75mm <sup>2</sup>
Querschnitt mit Aderendhülse	0,14 ... 0,75mm <sup>2</sup>
Drahttyp	CU
AWG	24 ... 16
Abisolierlänge	10mm

#### Verdrahtung Vorgehensweise

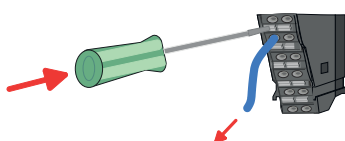


- 1 Entriegelung
- 2 Anschlussöffnung für Draht

**Draht stecken**

Die Verdrahtung erfolgt werkzeuglos.

1. ➤ Ermitteln Sie gemäß der Gehäusebeschriftung die Anschlussposition.
2. ➤ Führen Sie durch die runde Anschlussöffnung des entsprechenden Kontakts Ihren vorbereiteten Draht bis zum Anschlag ein, so dass dieser fixiert wird.
  - ⇒ Durch das Einschieben öffnet die Kontaktfeder und sorgt somit für die erforderliche Anpresskraft.

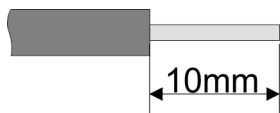
**Draht entfernen**

Das Entfernen eines Drahtes erfolgt mittels eines Schraubendrehers mit 2,5mm Klingenbreite.

1. ➤ Drücken Sie mit dem Schraubendreher senkrecht auf die Entriegelung.
  - ⇒ Die Kontaktfeder gibt den Draht frei.
2. ➤ Ziehen Sie den Draht aus der runden Öffnung heraus.

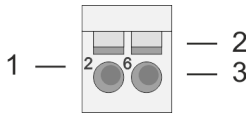
**2.5.4 Verdrahtung Power-Module****Terminal-Modul  
Anschlussklemmen**

Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

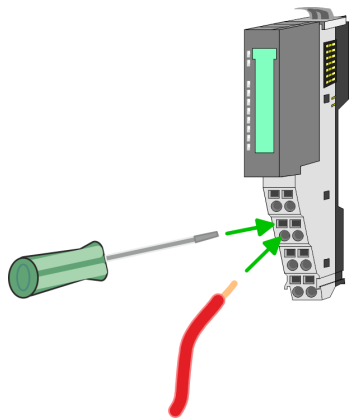
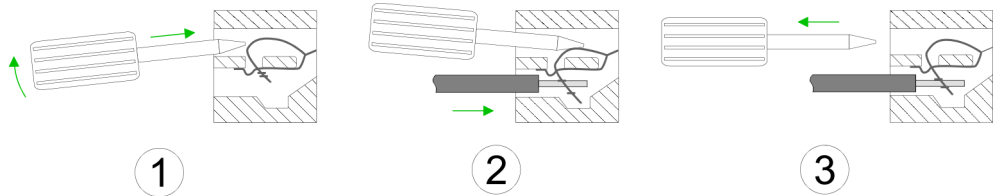
**Daten**

$U_{\max}$	30V DC
$I_{\max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

**Verdrahtung Vorgehensweise**

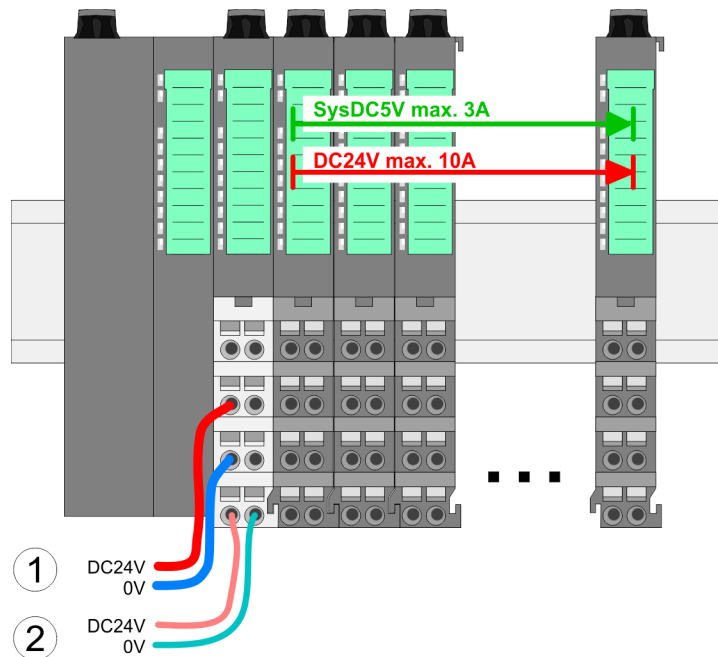


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht

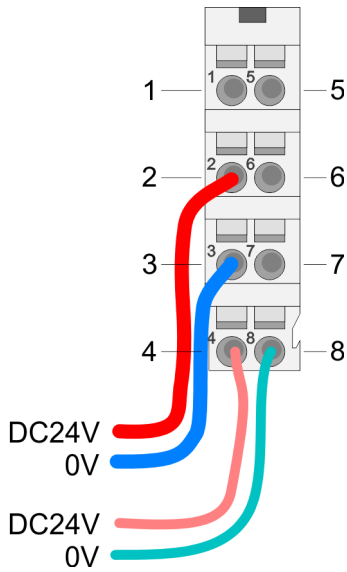


1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup> anschließen.
3. 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

**PM - Power Modul**

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup>.

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

**VORSICHT!**

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!



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 Kopf-Modul 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.

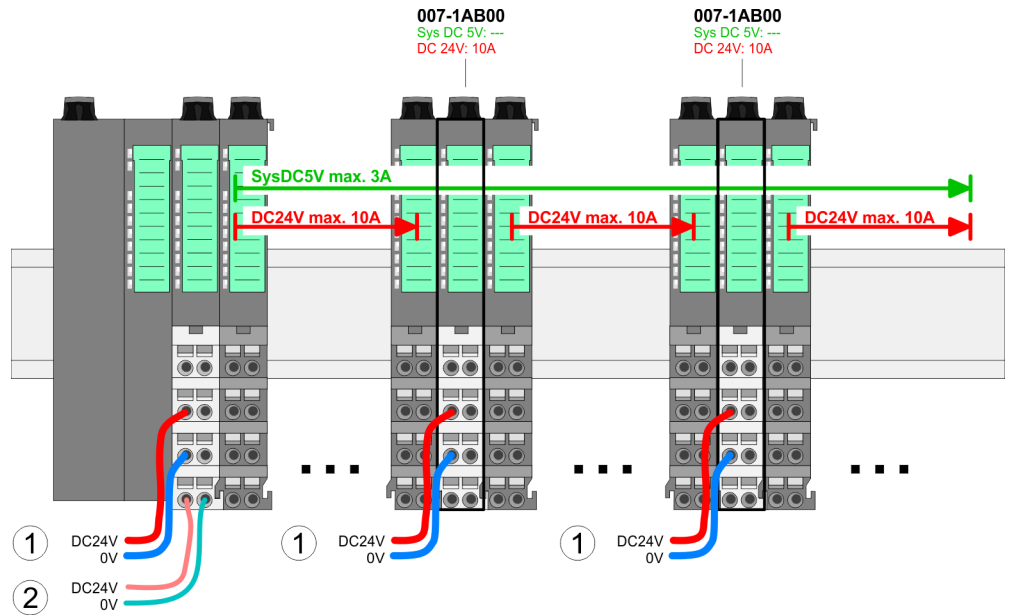
**Zustand der Elektronikversorgung über LEDs**

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.

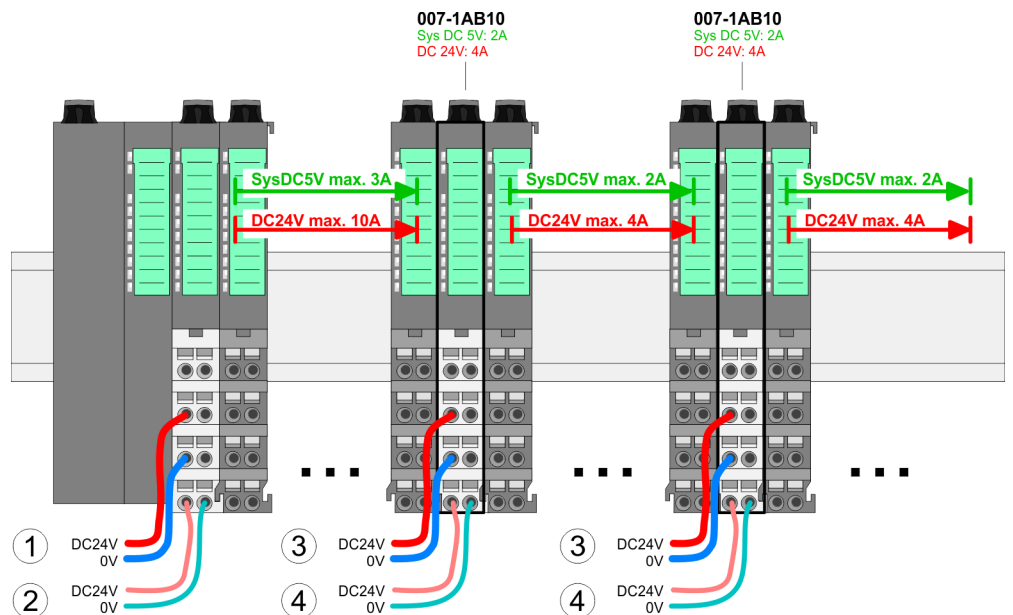
**Einsatz von Power-Modulen**

- 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**



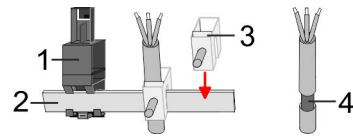
**Power-Modul 007-1AB10**



- (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



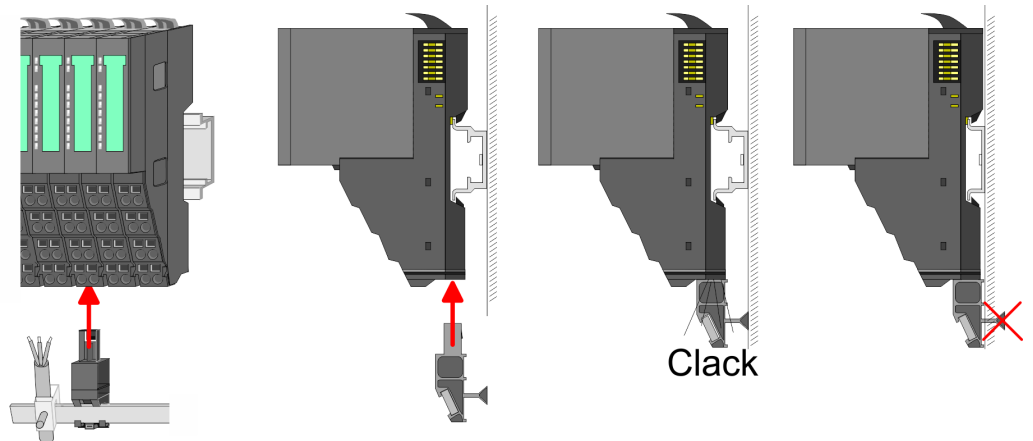
## Schirm auflegen



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

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.

1. ➤ Jedes System SLIO 8x-Peripherie-Modul besitzt an der Unterseite Aufnehmer für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.
2. ➤ Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Träger ein.



3. ➤ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

## 2.6 Demontage

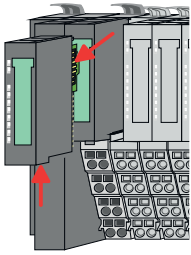
## 2.6.1 Demontage Bus-Koppler

## Vorgehensweise

**VORSICHT!**

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

1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Bus-Koppler.

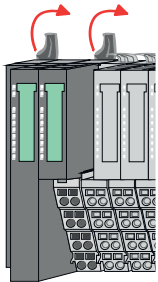


3. ➔



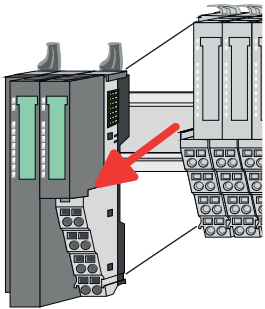
*Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montagetechnischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.*

Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben dem Bus-Koppler befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.



4. ➔

Klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu tauschenden Bus-Kopplers nach oben.

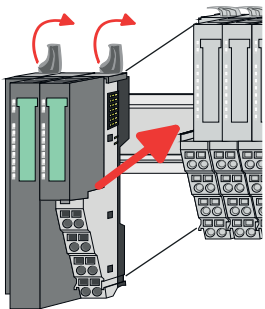


5. ➔

Ziehen Sie den Bus-Koppler nach vorne ab.

6. ➔

Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu montierenden Bus-Kopplers nach oben.

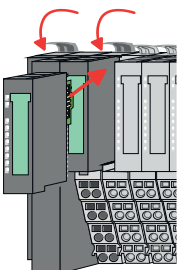


7. ➔

Stecken Sie den zu montierenden Bus-Koppler an das linke Modul und schieben Sie den Bus-Koppler, geführt durch die Führungsleisten, auf die Tragschiene.

8. ➔

Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. ➔

Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➔

Verdrahten Sie Ihren Bus-Koppler.

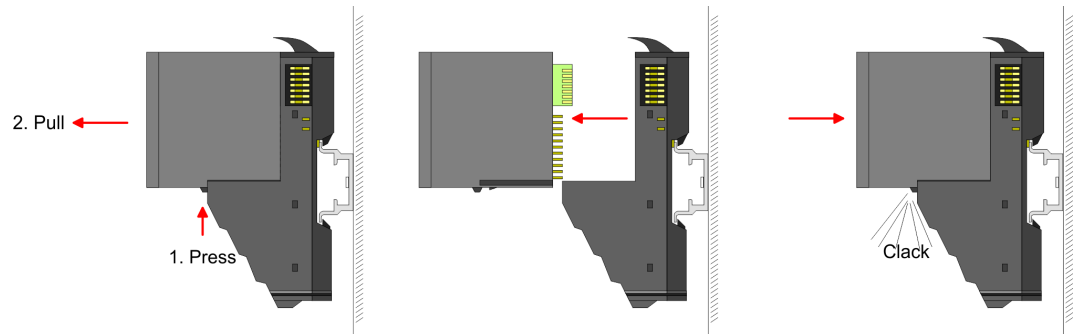
⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

## 2.6.2 Demontage 8x-Peripherie-Module

### Vorgehensweise

#### Austausch eines Elektronik-Moduls

1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.



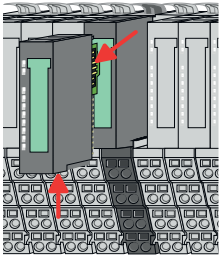
2. ➤ Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
3. ➤ Für die Montage schieben Sie das neue Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite am Terminal-Modul einrastet.
  - ⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



#### **Easy Maintenance**

Als "Easy Maintenance" wird die Unterstützung für das Hinzufügen und Entfernen von Elektronik-Modulen während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Sofern dies von Ihrem Kopf-Modul unterstützt wird, finden Sie hierzu nähere Informationen im Kapitel "Einsatz".

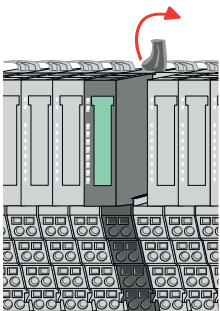
**Austausch eines Peripherie-Moduls**



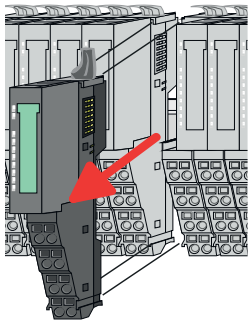
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul.
3. ➤

**i** Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls 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.

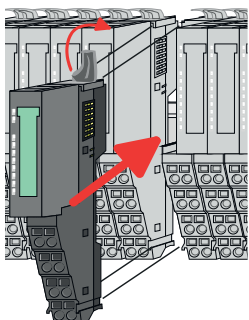
Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts daneben befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.



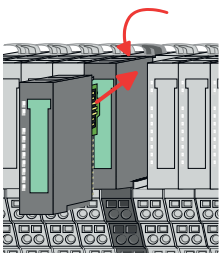
4. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.



5. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.
6. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

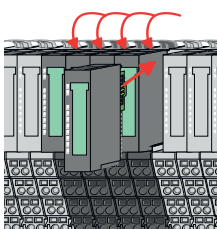
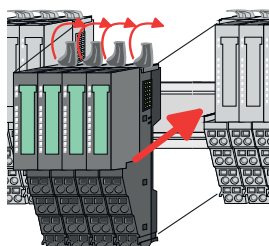
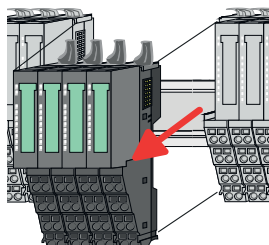
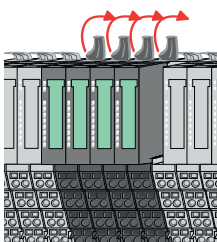
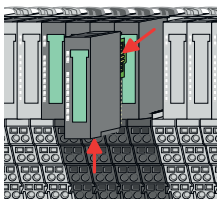


7. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.
8. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. ➤ Verdrahten Sie Ihr Modul.
  - ⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

## Austausch einer Modulgruppe



1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe.
3. ➤



*Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls 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.*

Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben der Modulgruppe befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.

4. ➤ Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.

5. ➤ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.

6. ➤ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.

7. ➤ 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.

8. ➤ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.

9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➤ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe.

⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

### 2.6.3 Demontage 16x-Peripherie-Module

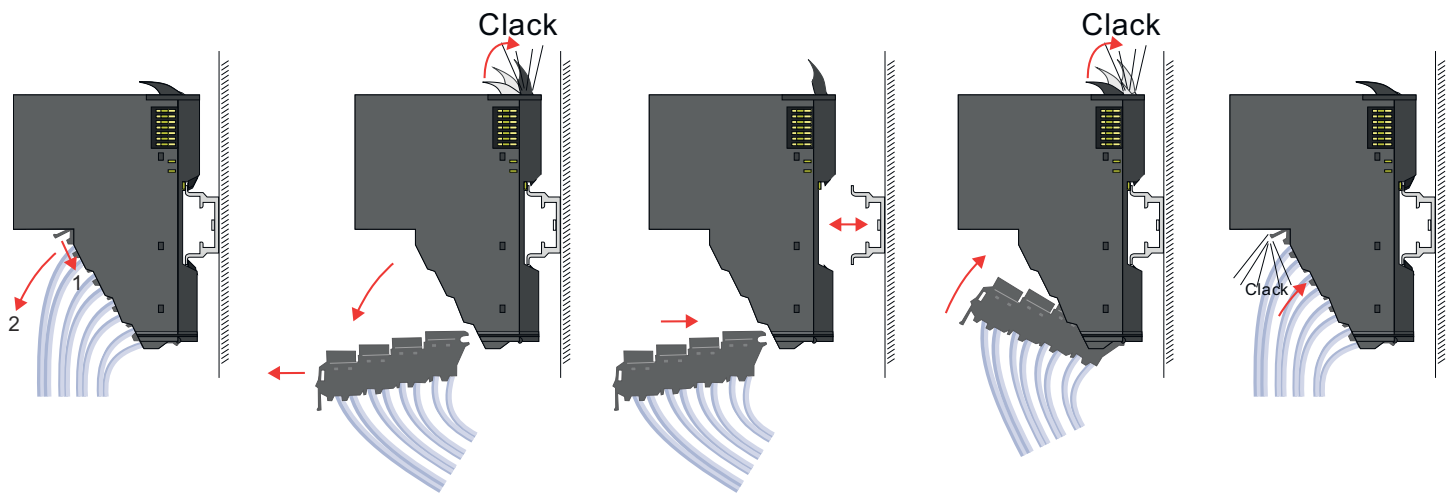
#### Vorgehensweise

#### Austausch einer Elektronik-Einheit

1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Entriegelung nach unten klappen und abziehen.

Für die Montage des Terminal-Blocks wird dieser horizontal an der Unterseite der Elektronik-Einheit eingehängt und zur Elektronik-Einheit geklappt, bis dieser einrastet.

⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



#### Austausch eines 16x-Peripherie-Moduls

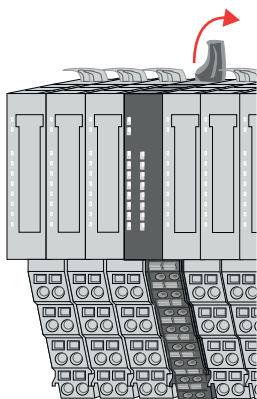
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul bzw. den verdrahteten Terminal-Block.

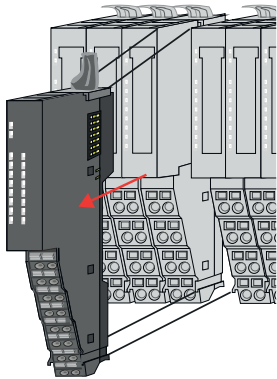
3. ➤



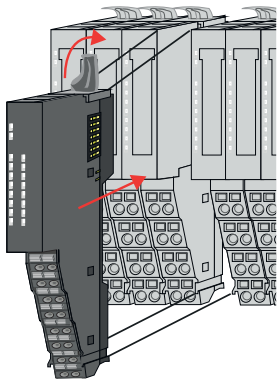
*Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.*

Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.

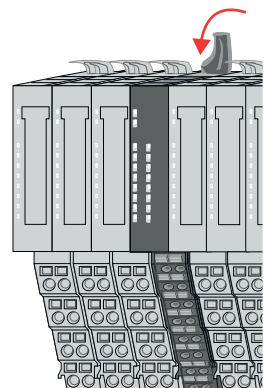




4. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.
5. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

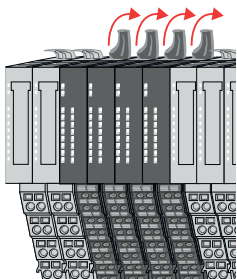


6. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.



7. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. ➤ Verdrahten Sie Ihr Modul bzw. stecken Sie wieder den verdrahteten Terminal-Block.
  - ⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

### Austausch einer Modulgruppe

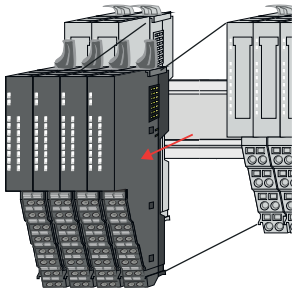


1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe bzw. die verdrahteten Terminal-Blocks.
3. ➤

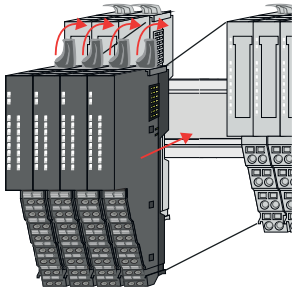


*Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.*

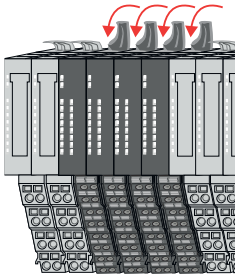
Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



4. ➤ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.
5. ➤ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.



6. ➤ 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.



7. ➤ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. ➤ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe bzw. stecken Sie wieder die verdrahteten Terminal-Blocks.
  - ⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



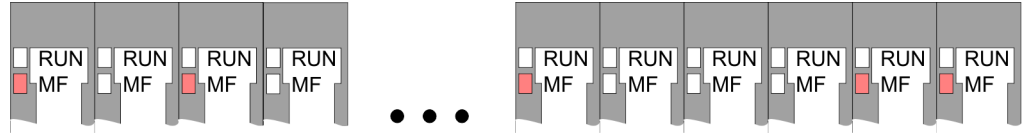
## 2.7 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

### 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

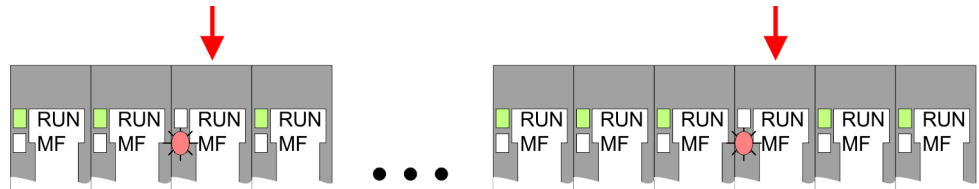


**Verhalten:** Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

**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. [↪ Kap. 2.5.4 "Verdrahtung Power-Module" Seite 25](#)

### Konfigurationsfehler

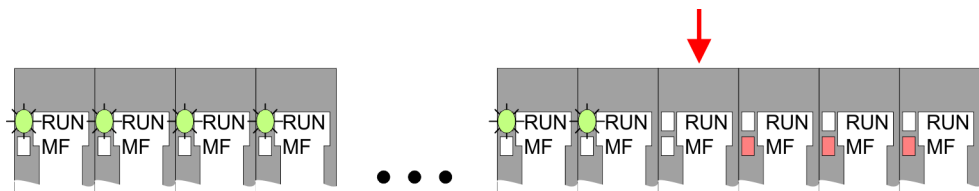


**Verhalten:** Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

**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.

## 2.8 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

### 2.8.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

<b>Aktuellste Version</b>	Dieses Kapitel finden Sie auch als Leitfaden " <i>Industrielle IT-Sicherheit</i> " unter <a href="http://www.yaskawa.eu.com">www.yaskawa.eu.com</a>
<b>Gefahren</b>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Innere Manipulation wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler und vorsätzliche Programm- bzw. Datenmanipulation.</li><li>■ Äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer und Trojaner.</li><li>■ Menschliche Unachtsamkeit wie z.B. Passwort-Phishing.</li></ul>
<b>Schutzmaßnahmen</b>	<p>Die wichtigsten Schutzmaßnahmen vor Manipulation und Verlust der Datensicherheit im industriellen Umfeld sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Verschlüsselung des Datenverkehrs mittels Zertifikate.</li><li>■ Filterung und Kontrolle des Datenverkehrs durch VPN - "Virtual Private Networks".</li><li>■ Identifizierung der Teilnehmer durch "Authentifizierung" über sicheren Kanal.</li><li>■ Segmentierung in geschützte Automatisierungszellen, so dass nur Geräte in der gleichen Gruppe Daten austauschen können.</li><li>■ Deaktivierung überflüssiger Hard- und Software.</li></ul>
<b>Weiterführende Informationen</b>	<p>Nähere Informationen zu den Maßnahmen finden Sie auf den folgenden Webseiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bundesamt für Informationstechnik <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a></li><li>■ Cybersecurity &amp; Infrastructure Security Agency <a href="http://us-cert.cisa.gov">us-cert.cisa.gov</a></li><li>■ VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik <a href="http://www.vdi.de">www.vdi.de</a></li></ul>

### 2.8.1.1 Absicherung von Hardware und Applikationen

#### Maßnahmen

- Integrieren Sie keine Komponenten bzw. Systeme in öffentliche Netzwerke.
  - Setzen Sie bei Einsatz in öffentlichen Netzwerken VPN "Virtual Private Networks" ein. Hiermit können Sie den Datenverkehr entsprechend kontrollieren und filtern.
- Halten Sie Ihre Systeme immer auf dem neuesten Stand.
  - Verwenden Sie immer den neuesten Firmwarestand für alle Geräte.
  - Führen Sie regelmäßige Updates Ihrer Bedien-Software durch.
- Schützen Sie Ihre Systeme durch eine Firewall.
  - Die Firewall schützt Ihre Infrastruktur nach innen und nach außen.
  - Hiermit können Sie Ihr Netzwerk segmentieren und ganze Bereiche isolieren.
- Sichern Sie den Zugriff auf Ihre Anlagen über Benutzerkonten ab.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit ein zentrales Benutzerverwaltungssystem.
  - Legen Sie für jeden Benutzer, für den eine Autorisierung unbedingt erforderlich ist, ein Benutzerkonto an.
  - Halten Sie die Benutzerkonten immer aktuell und deaktivieren Sie nicht verwendete Benutzerkonten.
- Schützen Sie den Zugriff auf Ihre Anlagen durch sichere Passwörter.
  - Ändern Sie das Passwort einer Standard-Anmeldung nach dem ersten Start.
  - Verwenden Sie sichere Passwörter bestehend aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen. Der Einsatz eines Passwort-Generators bzw. -Managers wird empfohlen.
  - Ändern Sie die Passwörter gemäß den für Ihre Anwendung geltenden Regeln und Vorgaben.
- Deaktivieren Sie inaktive Kommunikations-Ports bzw. Protokolle.
  - Es sollten immer nur die Kommunikations-Ports aktiviert sein, über die auch kommuniziert wird.
  - Es sollten immer nur die Kommunikations-Protokolle aktiviert sein, über die auch kommuniziert wird.
- Berücksichtigen Sie bei der Anlagenplanung und Absicherung mögliche Verteidigungsstrategien.
  - Die alleinige Isolation von Komponenten ist nicht ausreichend für einen umfassenden Schutz. Hier ist ein Gesamt-Konzept zu entwerfen, welches auch Verteidigungsmaßnahmen im Falle eines Cyber-Angriffs vorsieht.
  - Führen Sie in regelmäßigen Abständen Bedrohungsanalysen durch. Unter anderem erfolgt hier eine Gegenüberstellung zwischen den getroffenen zu den erforderlichen Schutzmaßnahmen.
- Beschränken Sie den Einsatz von externen Datenträgern.
  - Über externe Datenträger wie USB-Speichersticks oder SD-Speicherkarten kann Schadsoftware unter Umgehung einer Firewall direkt in eine Anlage gelangen.
  - Externe Datenträger bzw. deren Steckplätze müssen z.B. unter Verwendung eines abschließbaren Schaltschranks vor unbefugtem physischem Zugriff geschützt werden.
  - Stellen Sie sicher, dass nur befugte Personen Zugriff haben.
  - Stellen Sie bei der Entsorgung von Datenträgern sicher, dass diese sicher zerstört werden.
- Verwenden Sie sichere Zugriffspfade wie HTTPS bzw. VPN für den Remote-Zugriff auf Ihre Anlage.
- Aktivieren Sie die sicherheitsrelevante Ereignisprotokollierung gemäß der gültigen Sicherheitsrichtlinie und den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz.

### 2.8.1.2 Absicherung von PC-basierter Software

#### Maßnahmen

Da PC-basierte Software zur Programmierung, Konfiguration und Überwachung verwendet wird, können hiermit auch ganze Anlagen oder einzelne Komponenten manipuliert werden. Hier ist besondere Vorsicht geboten!

- Verwenden Sie Benutzerkonten auf Ihren PC-Systemen.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit ein zentrales Benutzerverwaltungssystem.
  - Legen Sie für jeden Benutzer, für den eine Autorisierung unbedingt erforderlich ist, ein Benutzerkonto an.
  - Halten Sie die Benutzerkonten immer aktuell und deaktivieren Sie nicht verwendete Benutzerkonten.
- Schützen Sie Ihre PC-Systeme durch sichere Passwörter.
  - Ändern Sie das Passwort einer Standard-Anmeldung nach dem ersten Start.
  - Verwenden Sie sichere Passwörter bestehend aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen. Der Einsatz eines Passwort-Generators bzw. -Managers wird empfohlen.
  - Ändern Sie die Passwörter gemäß den für Ihre Anwendung geltenden Regeln und Vorgaben.
- Aktivieren Sie die sicherheitsrelevante Ereignisprotokollierung gemäß der gültigen Sicherheitsrichtlinie und den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz.
- Schützen Sie Ihre PC-Systeme durch Sicherheitssoftware.
  - Installieren Sie auf Ihren PC-Systemen Virens Scanner zur Identifikation von Viren, Trojanern und anderer Malware.
  - Installieren Sie Software, die Phishing-Attacken erkennen und aktiv verhindern kann.
- Halten Sie Ihre Software immer auf dem neuesten Stand.
  - Führen Sie regelmäßige Updates Ihres Betriebssystems durch.
  - Führen Sie regelmäßige Updates Ihrer Software durch.
- Führen Sie regelmäßige Datensicherungen durch und lagern Sie die Datenträger an einem sicheren Ort.
- Führen Sie regelmäßige Neustarts Ihrer PC-Systeme durch. Starten Sie nur von Datenträgern, welche gegen Manipulation geschützt sind.
- Setzen Sie Verschlüsselungssysteme auf Ihren Datenträgern ein.
- Führen Sie regelmäßig Sicherheitsbewertungen durch, um das Manipulationsrisiko zu verringern.
- Verwenden Sie nur Daten und Software aus zugelassenen Quellen.
- Deinstallieren Sie Software, welche nicht verwendet wird.
- Deaktivieren Sie nicht verwendete Dienste.
- Aktivieren Sie an Ihrem PC-System eine passwortgeschützte Bildschirmsperre.
- Sperren Sie Ihre PC-Systeme immer, sobald Sie den PC-Arbeitsplatz verlassen.
- Klicken Sie auf keine Links, welche von unbekanntenen Quellen stammen. Fragen Sie ggf. nach, z.B. bei E-Mails.
- Verwenden Sie sichere Zugriffspfade wie HTTPS bzw. VPN für den Remote-Zugriff auf Ihr PC-System.

### 2.8.2 Aufbaurichtlinien

#### Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau eines SPS-Systems. 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.

Die Komponenten sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

**Mögliche Störeinträge**

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

- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
- Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
- Bus-System
- Stromversorgung
- Schutzleiter

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

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

**Grundregeln zur Sicherstellung der EMV**

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

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
  - Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde/Schutzleitersystem her.
  - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
  - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
  - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
  - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
  - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
  - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
  - Leitungen für Frequenzumrichter, Servo- und Schrittmotore sind geschirmt zu verlegen.
  - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschienen auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
  - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschienen 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 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 Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
  - Verlegen Sie bei Potentialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potentialausgleichsleitungen.

## 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 Potentialausgleichsleitung 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 zu Ihrer SPS weiter, legen Sie ihn dort jedoch nicht erneut auf!



### VORSICHT!

#### Bitte bei der Montage beachten!

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

Abhilfe: Potentialausgleichsleitung.

## 2.9 Allgemeine Daten für das System SLIO

### Konformität und Approbation

Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
Approbation		
UL	-	Siehe Technische Daten
Sonstiges		
RoHS	2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

### Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isolationsfestigkeit	-	-
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 hängend	EN 61131-2	0...+60°C
Horizontaler Einbau liegend	EN 61131-2	0...+55°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+50°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Aufstellhöhe max.	-	2000m
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Allgemeine Daten für das System SLIO > Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen

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, Schärfegrad 3 <sup>1</sup>

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

### 2.9.1 Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen



Ohne zusätzlich schützende Maßnahmen dürfen die Produkte nicht an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen; z.B. durch:

- Staubentwicklung
- chemisch aktive Substanzen (ätzende Dämpfe oder Gase)
- starke elektrische oder magnetische Felder

*eingesetzt werden!*



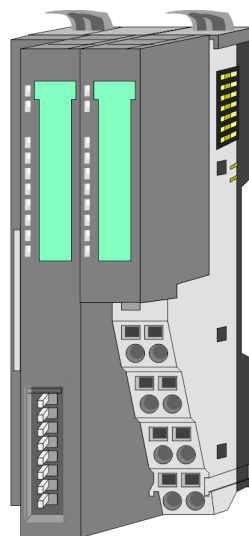
## 3 Hardwarebeschreibung

### 3.1 Leistungsmerkmale

#### Eigenschaften

Das Interfacemodul 053-1DN00 ist eine Kopfstation für das System SLIO mit einem DeviceNet-Interface. Über das DeviceNet-Interface können die Eingabedaten gelesen und Ausgabedaten geschrieben, das System parametrieren, sowie Updates durchgeführt werden.

- Group 2 only Device
  - benutzt Predefined Connection Set
- Poll only Device
  - keine Betriebsart BIT STROBE
  - keine Betriebsart CHANGE OF STATE
  - Profile Generic Device
- Konfiguration über DIP-Schalter
  - DeviceNet-Adresse (0 ... 63)
  - Übertragungsrate für den DeviceNet-Koppler
- Unterstützung aller Übertragungsraten: 125, 250 und 500kBit/s
- Konfiguration von bis zu 64 Peripherie-Modulen
- max. 255 Byte Ein-/Ausgangsdaten
- Konfiguration der Peripherie-Module erfolgt über einen *DeviceNet-Manager* wie z.B. RsNetWorx von Allen-Bradley. Zur Parametrierung und zum Auslesen der Diagnose-daten wird der Datentyp SHORT\_STRING verwendet. Bitte beachten Sie dass Ihr Konfigurationswerkzeug diesen Datentyp unterstützt.

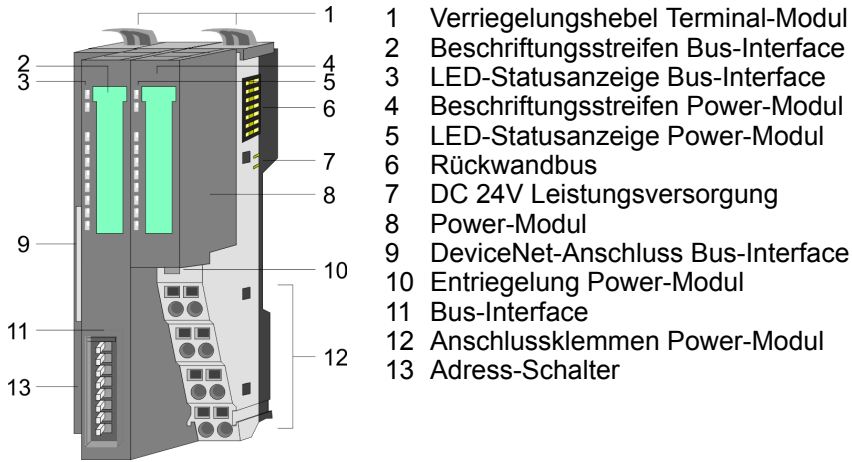


#### Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
IM 053DN	053-1DN00	DeviceNet-Koppler für System SLIO

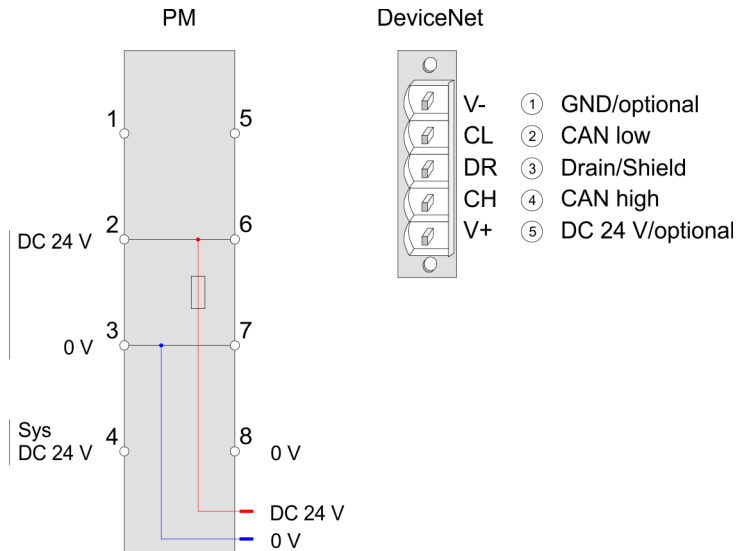
### 3.2 Aufbau

#### 053-1DN00



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen Bus-Interface
- 3 LED-Statusanzeige Bus-Interface
- 4 Beschriftungsstreifen Power-Modul
- 5 LED-Statusanzeige Power-Modul
- 6 Rückwandbus
- 7 DC 24V Leistungsversorgung
- 8 Power-Modul
- 9 DeviceNet-Anschluss Bus-Interface
- 10 Entriegelung Power-Modul
- 11 Bus-Interface
- 12 Anschlussklemmen Power-Modul
- 13 Adress-Schalter

#### 3.2.1 Schnittstellen



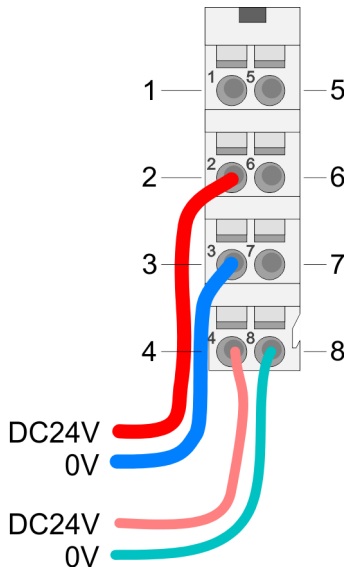
**VORSICHT!**

Bus-Interface und Power-Modul des Bus-Kopplers dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

**PM - Power Modul**

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup>.

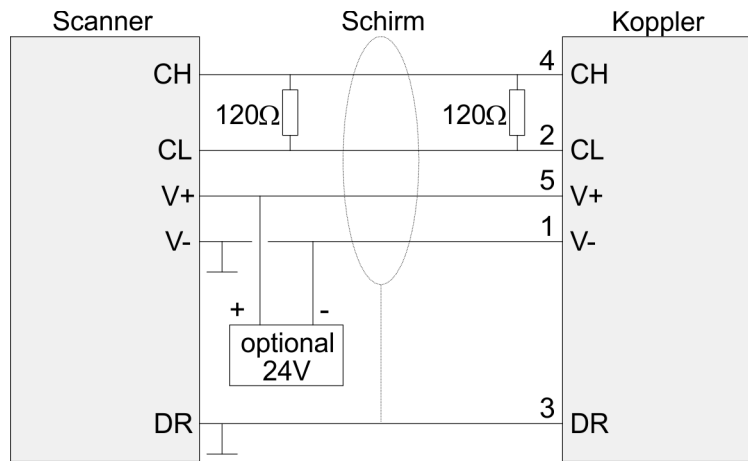


Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	---	---	nicht belegt
2	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
3	0V	E	GND für Leistungsversorgung
4	Sys DC 24V	E	DC 24V für Elektronikversorgung
5	---	---	nicht belegt
6	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
7	0V	E	GND für Leistungsversorgung
8	Sys 0V	E	GND für Elektronikversorgung

E: Eingang

**Schnittstelle für DeviceNet-Kommunikation**

- Der Anschluss an DeviceNet erfolgt über eine 5polige Buchse vom Typ Open Style Connector.
- Die Belegung der Kontakte ist auch auf der Front am Modulgehäuse aufgedruckt.
- An Pin 3 (DR) ist der Schirm anzulegen. Dieser ist an einer Stelle im Netzwerk zu erden.
- Einen passenden Stecker erhalten Sie von Yaskawa unter der Best.-Nr. 000-0DN00.
- Optional können Busteilnehmer über eine externe DC 24V Spannungsversorgung versorgt werden.
- Der Bus ist an beiden Enden mit 120Ω abzuschließen.



### 3.2.2 Adress-Schalter

#### Übersicht

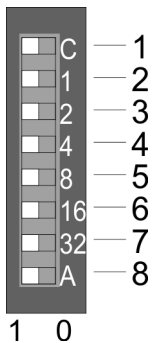
Der Adress-Schalter dient für folgende Einstellungen:

- Übertragungsrate
- DeviceNet-Adresse
- Automatische Modulkonfiguration
- Update-Modus für Firmwareupdate



Änderungen der Übertragungsrate bzw. der DeviceNet-Adresse werden erst nach PowerON oder einem automatischen Reset wirksam. Änderungen im normalen Betrieb werden nicht erkannt!

#### Einstellungen



#### Übertragungsrate

Nr.	Beschreibung	Beispiel Zustand	
1	Konfiguration	1	Übertragungsrate: 250kBit/s
2	Übertragungsrate 125kBit/s	0	
3	Übertragungsrate 250kBit/s	1	
4	Übertragungsrate 500kBit/s	0	
5	-	-	
6	-	-	
7	-	-	
8	-	-	

#### DeviceNet-Adresse

Nr.	Beschreibung	Beispiel Zustand	
1	Konfiguration	0	1+2+32=35 Adresse: 35
2	$2^0 = 1$	1	
3	$2^1 = 2$	1	
4	$2^2 = 4$	0	
5	$2^3 = 8$	0	
6	$2^4 = 16$	0	
7	$2^5 = 32$	1	
8	Autokonfiguration	0 / 1	

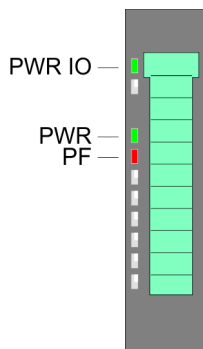
- Autokonfiguration
  - Mit *Autokonfiguration* = "1" wird beim Aufstarten automatisch die Modul-Konfiguration ohne Bestätigung vom Engineering-Tool übernommen.
  - Wird die *Autokonfiguration* nach dem Aufstarten des Kopplers wieder deaktiviert "0", wird die aktuelle Modulkonfiguration fix gespeichert.

## Update-Modus für Firmwareupdate

Nr.	Beschreibung	Zustand
1	Konfiguration	1
2	-	0
3	-	0
4	-	0
5	-	0
6	-	0
7	Update-Modus	1
8	-	-

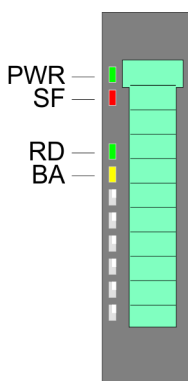
## 3.2.3 LEDs

## LEDs Power-Modul



PWR IO	PWR	PF	Beschreibung
<input checked="" type="checkbox"/> grün	<input checked="" type="checkbox"/> grün	<input checked="" type="checkbox"/> rot	
<input checked="" type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	Leistungsversorgung OK
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elektronikversorgung OK
X	X	<input checked="" type="checkbox"/>	Sicherung Elektronikversorgung defekt
nicht relevant: X			

## Statusanzeige Bus-Interface



LED	Beschreibung
PWR <input checked="" type="checkbox"/> grün	Bus-Interface wird mit Spannung versorgt
SF <input checked="" type="checkbox"/> rot	Fehler am DeviceNet oder am System SLIO Bus
RD <input checked="" type="checkbox"/> grün	Status System SLIO Bus
BA <input checked="" type="checkbox"/> gelb	Status DeviceNet
↪ Kap. 4.4 "Statusanzeige - Diagnose" Seite 60	

### 3.3 Technische Daten

Artikelnr.	053-1DN00
Bezeichnung	IM 053DN
Modulkennung	-
<b>Technische Daten Stromversorgung</b>	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz	✓
Stromaufnahme (im Leerlauf)	90 mA
Stromaufnahme (Nennwert)	0,95 A
Einschaltstrom	3,9 A
$I^2t$	0,14 A <sup>2</sup> s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3 A
max. Stromabgabe Lastversorgung	10 A
Verlustleistung	3 W
<b>Status, Alarm, Diagnosen</b>	
Statusanzeige	ja
Alarmer	-
Prozessalarm	-
Diagnosealarm	-
Diagnosefunktion	-
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Wartungsanzeige	-
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
<b>Ausbau</b>	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	64
Anzahl Digitalbaugruppen, max.	64
Anzahl Analogbaugruppen, max.	64
<b>Kommunikation</b>	
Feldbus	DeviceNet
Physik	CAN
Anschluss	5poliger Open Style Connector
Topologie	Linearer Bus mit Busabschluss an beiden Enden
Potenzialgetrennt	✓

Artikelnr.	053-1DN00
Teilnehmeranzahl, max.	64
Teilnehmeradresse	0 - 63
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	125 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	500 kbit/s
Adressbereich Eingänge, max.	256 Byte
Adressbereich Ausgänge, max.	256 Byte
Anzahl TxPDOs, max.	-
Anzahl RxPDOs, max.	-
<b>Datengrößen</b>	
Eingangsbytes	-
Ausgangsbytes	-
Parameterbytes	-
Diagnosebytes	-
<b>Gehäuse</b>	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (BxHxT)	48,5 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht Netto	152,5 g
Gewicht inklusive Zubehör	160 g
Gewicht Brutto	177,5 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

## 4 Einsatz

### 4.1 Grundlagen DeviceNet

#### Allgemeines

DeviceNet ist ein offenes Low-End-Netzwerk, das auf der CAN-Bus-Physik basiert. Zusätzlich wird über den Bus die DC 24V Stromversorgung mitgeführt. Über DeviceNet können Sie direkte Verbindungen zwischen einfachen Industriegeräten wie Sensoren und Schaltern und technisch hochentwickelten Geräten wie Frequenzumformern und Bar-Code-Lesegeräten zu ihrem Steuerungssystem herstellen. Diese direkte Anbindung ermöglicht eine bessere Kommunikation zwischen den Geräten, sowie wichtige Diagnosemöglichkeiten auf Geräteebene.

#### DeviceNet

- DeviceNet ist ein offener Gerätenetzwerk-Standard, der das Anwenderprofil für den Bereich industrieller Echtzeitsysteme erfüllt.
- Die Spezifikation und das Protokoll sind offen. Die Spezifikation besitzt und verwaltet die unabhängige Anbieterorganisation "Open DeviceNet Vendor Association" ODVA.
- Hier werden auch standardisierte Geräteprofile erstellt, die eine logische Austauschbarkeit unter einfachen Geräten desselben Gerätetyps ermöglichen.
- Im Gegensatz zum klassischen Quelle-Ziel-Modell verwendet DeviceNet das moderne Produzenten/Konsumenten-Modell, das Datenpakete mit Identifier-Feldern zur Identifizierung der beigefügten Daten erfordert.
- Dies erlaubt mehrere Prioritätsebenen, eine effizientere Übertragung von E/A-Daten und mehrere Datenkonsumenten.
- Ein sendewilliges Gerät *produziert* die Daten mit einem Identifier auf dem Netzwerk. Alle Geräte, die Daten benötigen, hören auf Meldungen. Erkennen Geräte einen geeigneten Identifier, agieren sie und *konsumieren* somit die Daten.
- Über DeviceNet werden zwei Arten von Meldungen transportiert:
  - *E/A-Meldungen*  
Meldungen für zeitkritische und steuerungorientierte Daten, die in einzelnen oder mehrfachen Verbindungen ausgetauscht werden und Identifier mit hoher Priorität verwenden.
  - *Explizite Meldungen*  
Hiermit werden Mehrzweck-Punkt-zu-Punkt-Kommunikationspfade zwischen zwei Geräten aufgebaut. Diese kommen bei der Konfiguration der Netzkoppler und bei Diagnosen zum Einsatz. Hierfür werden in der Regel Identifier mit niedriger Priorität verwendet.
- Bei Meldungen, die länger als 8Byte sind, tritt der Fragmentierungsdienst in Kraft. Regeln für Master/Slave-, Peer-to-Peer- und Multi-Master-Anschaltungen werden ebenfalls bereitgestellt.

#### Übertragungsmedium

- DeviceNet verwendet als Übertragungsmedium eine abgeschirmte Fünfdrahtleitung. Da DeviceNet mit Spannungsdifferenzen arbeitet, ist dieses System unempfindlicher gegenüber Störeinflüssen als eine Spannungs- oder Stromschnittstelle.
- Signale und Stromversorgung laufen über das Netzkabel. Dies ermöglicht den Anschluss von netzwerkversorgten und von Komponenten mit eigener Stromversorgung. Auch lassen sich auf diese Weise redundante Stromversorgungen in das Netzwerk einkoppeln, die bei Bedarf die Stromversorgung sicherstellen.
- DeviceNet verwendet eine Stammleitungs-/Stichleitungs-Topologie mit bis zu 64 Netzknoten. Die maximale Länge beträgt entweder 500m bei 125kBit/s, 250m bei 250kBit/s oder 100m bei 500kBit/s.
- Die Stichleitungen können bis zu 6m lang sein, wobei der Gesamtumfang aller Stichleitungen von der Übertragungsrate abhängt.
- Netzknoten können ohne Unterbrechung des Netzwerks entfernt oder hinzugefügt werden. Es wird automatisch erkannt, ob ein Teilnehmer ausgefallen oder neu am Netz ist.



**Buszugriffsverfahren**

- DeviceNet arbeitet nach dem Verfahren Carrier-Sense Multiple Access (CSMA), d.h. jeder Teilnehmer ist bezüglich des Buszugriffs gleichberechtigt und kann auf den Bus zugreifen, sobald dieser frei ist (zufälliger Buszugriff).
- Der Nachrichtenaustausch ist nachrichtenbezogen und nicht teilnehmerbezogen. Jede Nachricht ist mit einem priorisierenden Identifier eindeutig gekennzeichnet. Es kann immer nur ein Teilnehmer für seine Nachricht den Bus belegen.
- Die Buszugriffssteuerung bei DeviceNet geschieht mit Hilfe der zerstörungsfreien, bitweisen Arbitrierung. Hierbei bedeutet zerstörungsfrei, dass der Gewinner der Arbitrierung sein Telegramm nicht erneut senden muss. Beim gleichzeitigen Mehrfachzugriff von Teilnehmern auf den Bus wird automatisch der wichtigste Teilnehmer ausgewählt. Erkennt ein sendebereiter Teilnehmer, dass der Bus belegt ist, so wird sein Sendewunsch bis zum Ende der aktuellen Übertragung verzögert.

**Adressierung**

- Alle Teilnehmer am Bus müssen eindeutig über eine ID-Adresse identifizierbar sein.
- Jedes DeviceNet-Gerät besitzt eine Möglichkeit zur Adresseinstellung.

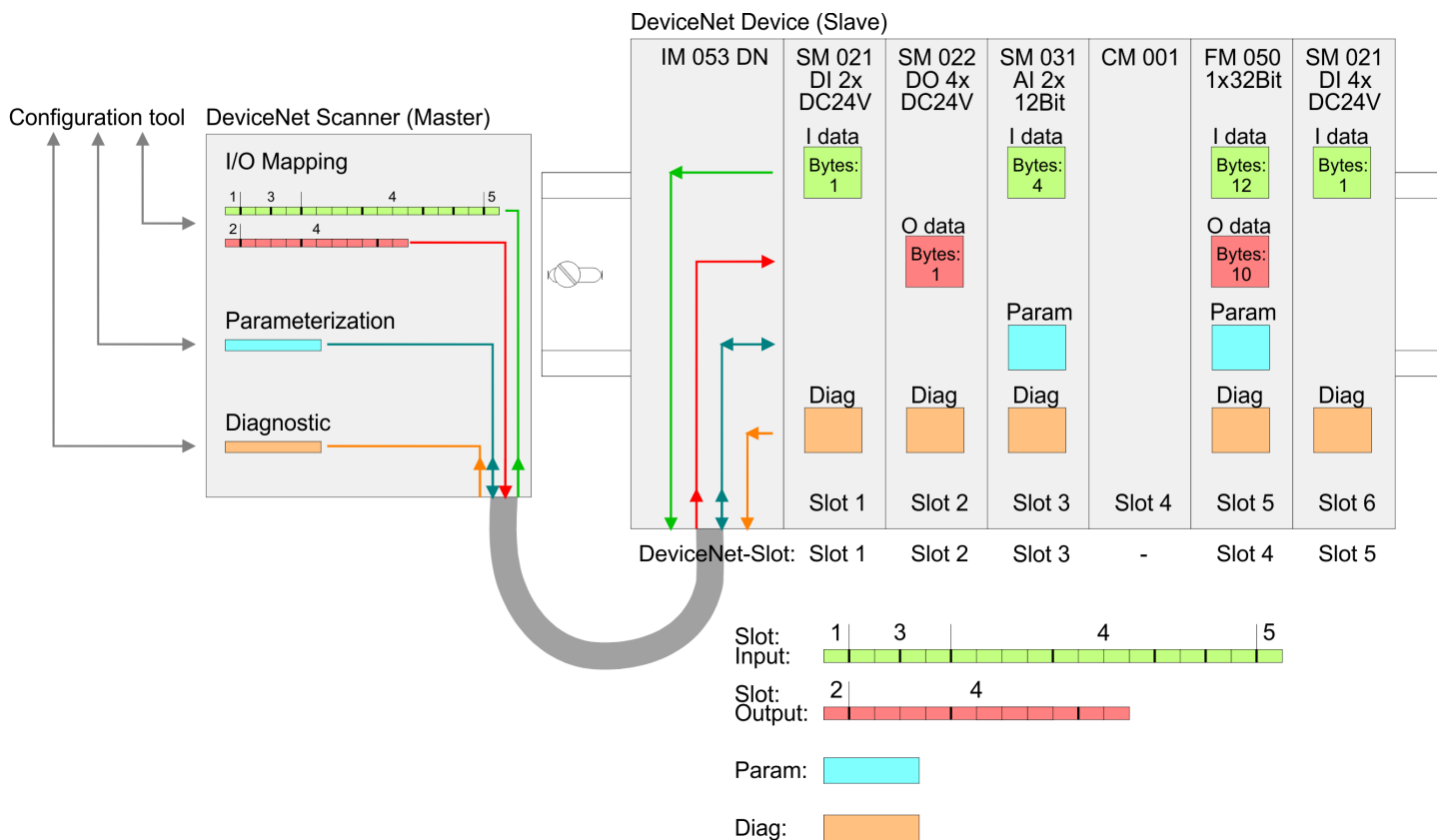
**EDS-Datei**

Von Yaskawa erhalten Sie für den DeviceNet-Koppler eine EDS-Datei. Diese Datei finden Sie für System SLIO im "Download Center" von [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com) unter "EDS 053-1DN00". Installieren Sie die EDS-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der EDS-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

## 4.2 Zugriff auf das System SLIO

### 4.2.1 Übersicht

Nachfolgend wird der Zugriff unter DeviceNet auf E/A-Bereich, Parameter- und Diagnose-daten des System SLIO gezeigt.



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



*Bitte beachten Sie, dass die System SLIO Power- und Klemmen-Module keine Typ-Kennung besitzen. Diese können vom DeviceNet-Koppler nicht erkannt werden und werden somit nicht berücksichtigt. Im Weiteren werden die Steckplätze innerhalb von DeviceNet als DeviceNet-Slot bezeichnet. Die Zählung beginnt immer bei 1.*

#### Hinweis zur Übernahme der Modulkonfiguration

Sofern Sie keinen DeviceNet-Scanner von Allen-Bradley einsetzen, sollten Sie solange Sie die System SLIO Modulkonfiguration ändern, die Autokonfiguration aktivieren. Zur Aktivierung der Autokonfiguration stellen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung am Adress-Schalter den DIP-Schalter A auf "1". Zur fixen Speicherung einer Modulkonfiguration stellen Sie den DIP-Schalter A auf "0".

Bei Einsatz in Verbindung mit einem DeviceNet-Scanner von Allen-Bradley müssen Sie bei Änderung der Modulkonfiguration mit einer der folgenden Aktionen den Koppler anweisen, die neue Konfiguration zu übernehmen, da dieser ansonsten einen Fehler meldet:

- Lesen des Devicenamen eines gesteckten Moduls (Class Code 101 ... 164, Instance 1)
- Lesen bzw. Schreiben eines Parametersatzes eines gesteckten Moduls (Class Code 101 ... 164, Instance 20)

**EDS-Datei**

Von Yaskawa erhalten Sie für den DeviceNet-Koppler eine EDS-Datei. Diese Datei finden Sie für System SLIO im "Download Center" von [www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com) unter "EDS 053-1DN00". Installieren Sie die EDS-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der EDS-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

EDS-Dateiname	Verwendung
Maximale Anzahl Diagnosedaten - langsam	
VIPA-053-1DN00_16-ext	- unterstützt maximal 16 System SLIO Module
VIPA-053-1DN00_32-ext	- unterstützt maximal 32 System SLIO Module
VIPA-053-1DN00_64-ext	- unterstützt maximal 64 System SLIO Module
Eingeschränkte Diagnose - DeviceName, Parameter, Diagnostics - schnell	
VIPA-053-1DN00_16	- unterstützt maximal 16 System SLIO Module
VIPA-053-1DN00_32	- unterstützt maximal 32 System SLIO Module
VIPA-053-1DN00_64	- unterstützt maximal 64 System SLIO Module

**4.2.2 Zugriff auf den E/A-Bereich**

- Der DeviceNet-Koppler ermittelt automatisch die am System SLIO Bus gesteckten Module und generiert hieraus die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes.
- Bei der Konfiguration des DeviceNet-Scanner ist die jeweilige Gesamtlänge der Ein- bzw. Ausgabe-Daten anzugeben. Informationen zur E/A-Belegung eines Moduls finden Sie im entsprechenden Handbuch.
- Die Position (Offset) der Ein- bzw. Ausgabe-Bytes innerhalb der Ein- bzw. Ausgabedaten ergibt sich aus der Reihenfolge der Module (DeviceNet-Slot 1 ... 64).
- Mittels der im DeviceNet-Scanner für den Bus-Koppler eingestellten Basisadresse können Sie über den entsprechenden Offset auf die Ein- bzw. Ausgabe-Daten zugreifen.
- Im Betrieb liest der DeviceNet-Koppler zyklisch die Eingabedaten der Peripheriemodule und hält den jeweils letzten Stand für den DeviceNet-Scanner vor.
- Ausgabedaten, welche der DeviceNet-Koppler direkt vom DeviceNet-Scanner erhalten hat, werden direkt an die Module weitergeleitet, sobald diese über DeviceNet empfangen wurden.

**DeviceNet-Scanner (Master) konfigurieren**

1. ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des DeviceNet-Kopplers aus und stellen Sie die Übertragungsrate und die DeviceNet-Adresse ein. ↪ *Kap. 4.3 "Übertragungsrate und DeviceNet-Adresse" Seite 58*
2. ➤ Starten Sie Ihr Konfigurations-Tool für den DeviceNet-Scanner.
3. ➤ Stellen Sie im DeviceNet-Scanner die Verbindungsart "POLL IO" ein.
4. ➤ Geben Sie die Anzahl der Ein- und Ausgabedaten an:
  - Anzahl Eingabedaten: Produced connection size
  - Anzahl Ausgabedaten: Consumed connection size
5. ➤ Geben Sie eine Basis-Adresse für die Ein- bzw. Ausgabedaten an (Mapping).
6. ➤ Aktivieren Sie den System SLIO DeviceNet-Koppler IM 053DN in der Scan-Liste.
7. ➤ Starten Sie den DeviceNet-Scanner.
  - ⇒ Nach der Konfiguration des DeviceNet-Scanners können die Ein- und Ausgabemodule unter den konfigurierten Adressen angesprochen werden.

### 4.2.3 Zugriff auf Parameterdaten

Mit Ihrem Konfigurations-Tool haben Sie auch die Möglichkeit Ihre System SLIO Module zu parametrieren. Hierzu muss sich Ihr DeviceNet-Koppler aktiv am Bus befinden. Zur Parametrierung und zum Auslesen der Diagnosedaten wird der Datentyp SHORT\_STRING verwendet. Bitte beachten Sie dass Ihr Konfigurationswerkzeug diesen Datentyp unterstützt. In Ihrem Konfigurations-Tool können Sie über den entsprechenden DeviceNet-Slot Ihr Modul in Form einer Zeichenkette parametrieren. Sie können auch die aktuellen Parameter aus den Modulen in Ihr Konfigurations-Tool übertragen, entsprechend anpassen und wieder zurückschreiben.

#### Regeln für die Parametrierung

- Jeder DeviceNet-Slot ist einzeln mit einer Zeichenkette zu parametrieren.
- Innerhalb der Zeichenkette besteht jeder Parameter aus einem Typ mit angehängtem Wert.
- Die Parameter untereinander sind durch ein Leerzeichen zu trennen.
- Es werden ausschließlich Parameter in Kleinschreibung unterstützt.

Abhängig vom Typ können Sie hexadezimale, dezimal oder binäre Werte als Parameter angeben:

Typ	Bedeutung	Wert als	Wertebereich	Zeichenkette	Zahlen-Beispiel
x	1Byte	hexadezimal	00h ... FFh	xhh	xA2
2x	2Byte	hexadezimal	0000h ... FFFFh	2xhhhh	2x7FFF
4x	4Byte	hexadezimal	00000000h ... FFFFFFFFh	4xhhhhhhhh	4x7FFF80C0
+	1Byte	dezimal positiv	0 ... 255	+ddd	+255
2+	2Byte	dezimal positiv	0 ... 65535	2+dddd	2+65535
4+	4Byte	dezimal positiv	0 ... 4294967295	4+dddddddd	4+4294967295
-	1Byte	dezimal negativ	-128 ... -1	-ddd	-128
2-	2Byte	dezimal negativ	-32768 ... -1	2-ddddd	2-32768
4-	4Byte	dezimal negativ	-2147483648 ... -1	4-ddddddddd	4-2147483648
b	1Byte	binär	00000000 ... 11111111	bbbbbbbb	b10100101

#### Beispiel

Das Analog-Modul 031-1BB90 besitzt 18Byte Parameterdaten. Für die Parametrierung mit den Defaultwerten ergibt sich hier folgende Zeichenkette:

x00 x00 x00 x00 x00 x02 xC1 x02 2x7FFF 2x8000 xC1 x02 2x7FFF 2x8000



*Sobald die Parameterdaten nicht zum Hardwareaufbau passen, geht der IM 053DN in einen Fehlerzustand über und signalisiert dies über seine Status-LEDs.*

*Systembedingt werden Module, welche noch nicht parametrier sind, automatisch mit ihren Default-Parametern versorgt, sobald Sie einen Lesezugriff aus Ihrem Konfigurations-Tool ausführen.*

#### 4.2.4 Zugriff auf Diagnosedaten

Der IM 053DN unterstützt ausschließlich passive Diagnose, d.h. für die Diagnose ist keine Alarmaktivierung auf Modulseite erforderlich. Sie müssen die Diagnose selbst anfordern. Gehen Sie hierzu in Ihr Konfigurations-Tool und wählen Sie die Diagnosedaten des entsprechenden DeviceNet-Slots an. Daraufhin werden Ihnen alle Diagnosedaten des Moduls als Byte-Folge angezeigt. Nähere Informationen zum Aufbau der Diagnosedaten finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden System SLIO Modul.

#### Zugriff auf Firmwareinformationen

Sofern dies Ihr Konfigurations-Tool unterstützt, können Sie über den entsprechenden DeviceNet-Slot nähere Informationen zum Versions-Stand Ihres System SLIO erhalten.

#### System SLIO DeviceNet-Koppler - Class Code: 100 (64h)

Nr.	Name	Information	Format	Beispiel
1	DeviceName	Gerätename	String	... 053-1DN00
2	HwVersion	HW-Ausgabestand	String	02
3	SwVersion	SW-Ausgabestand	String	V101
4	SerialNumber	Seriennummer	Unsigned32, String	00000205
5	FpgaVersion	FPGA-Version	Unsigned16, String	V208
6	MxFile	MX-File	String	MX000053.101
7	ProductVersion	Produkt-Version	String	01V01.00
8	OrderCode	Best.-Nr.	String	053-1DN00

#### System SLIO Modul - Class Code: Slot 1: 101 (65h), Slot 2: 102 (66h), ... , Slot 64: 164 (A4h)

Nr.	Name	Information	Format	Beispiel
1	DeviceName	Gerätename	String	... 032-1BD40
2	HwVersion	HW-Ausgabestand	String	21
3	SwVersion	SW-Ausgabestand	String	V202
4	SerialNumber	Seriennummer	Unsigned32, String	00001143
5	FpgaVersion	FPGA-Version	Unsigned16, String	V208
6	MxFile	MX-File	String	MX000028.130
7	ProductVersion	Produkt-Version	String	01V31.001
8	OrderCode	Best.-Nr.	String	032-1BD40
20	Parameter	Parameterdaten	String	x00 x00 x31 x31 x31 x31
21	Diagnostics	Diagnosedaten	String	x00 x15 x00 x00 x73 x08 x04 x00 x00 x00 x00 x00 x00 x00 x00 x00 4x000020EB

## 4.3 Übertragungsrate und DeviceNet-Adresse

### Übersicht

Sie haben die Möglichkeit, bei ausgeschalteter Spannungsversorgung die *Übertragungsrate* bzw. die *DeviceNet-Adresse* einzustellen und diese durch Einschalten der Spannungsversorgung an das Modul zu übergeben.



*Änderungen der Übertragungsrate bzw. der DeviceNet-Adresse werden erst nach PowerON oder einem automatischen Reset wirksam. Änderungen im normalen Betrieb werden nicht erkannt!*

### 4.3.1 Übertragungsrate einstellen

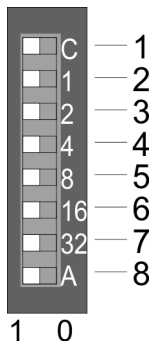
#### Vorgehensweise

Alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer kommunizieren mit der gleichen Übertragungsrate. Nach folgender Vorgehensweise können Sie über den Adress-Schalter eine gewünschte Übertragungsrate vorgeben:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Stellen Sie Schalter 1 auf "1" (Konfiguration).
3. Stellen Sie über Schalter 2 ... 4 die Übertragungsrate ein.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

⇒ Die eingestellte Übertragungsrate wird im EEPROM gespeichert. Ihr DeviceNet-Koppler ist nun auf die gewünschte Baudrate eingestellt.

LED-Anzeige (RD, SF): Bei erfolgreicher Speicherung leuchtet die RD-LED (grün). Bei falsch eingestellter Übertragungsrate leuchtet die SF-LED (rot).



Pos.	Beschreibung	Beispiel	
		Zustand	Beschreibung
1	Konfiguration	1	Übertragungsrate: 250kBit/s
2	Übertragungsrate 125kBit/s	0	
3	Übertragungsrate 250kBit/s	1	
4	Übertragungsrate 500kBit/s	0	
5	-	-	
6	-	-	
7	-	-	
8	nicht belegt	-	

### 4.3.2 DeviceNet-Adresse einstellen

#### Vorgehensweise

Alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer müssen eindeutig über eine DeviceNet-Adresse identifizierbar sein. Nach folgender Vorgehensweise können Sie über den Adress-Schalter eine gewünschte DeviceNet-Adresse vorgeben:

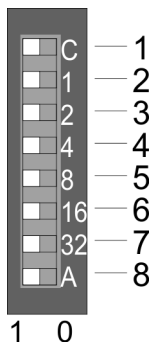
1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Stellen Sie Schalter 1 auf "0" (Adresse).
3. Stellen Sie über Schalter 2 ... 7 binär die DeviceNet-Adresse ein.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

⇒ Die eingestellte DeviceNet-Adresse wird übernommen und im RAM abgelegt.

LED-Anzeige (SF): Bei einer falschen oder bereits vorhandenen Adresse leuchtet nach PowerON die SF-LED (rot).



Bitte beachten Sie, dass eine DeviceNet-Adresse nur einmal im System vorhanden sein darf und zwischen 0 ... 63 liegen muss!



Pos.	Beschreibung	Beispiel	
		Zustand	Beschreibung
1	Konfiguration	0	1+2+32=35 Adresse: 35
2	$2^0 = 1$	1	
3	$2^1 = 2$	1	
4	$2^2 = 4$	0	
5	$2^3 = 8$	0	
6	$2^4 = 16$	0	
7	$2^5 = 32$	1	
8	Autokonfiguration	0 / 1	

#### ■ Autokonfiguration



































- Mit *Autokonfiguration* = "1" wird beim Aufstarten automatisch die Modul-Konfiguration ohne Bestätigung vom Engineering-Tool übernommen.
- Wird die *Autokonfiguration* nach dem Aufstarten des Kopplers wieder deaktiviert "0", wird die aktuelle Modulkonfiguration fix gespeichert.

## 4.4 Statusanzeige - Diagnose

### 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. Hierbei beziehen sich die RD-LED auf den System SLIO Rückwandbus und die BA-LED auf den DeviceNet-Bus.

### LED-Anzeigen

SF	RD	BA	Bedeutung
 rot	 grün	 gelb	
			Ungültige Schalterstellung am Adress-Schalter
			Übertragungsrate wurde erfolgreich übernommen
			Firmware-Update läuft
			Firmware-Update erfolgreich beendet
			Firmware-Update mit Fehler beendet <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EDS-Datei fehlerhaft</li> <li>■ Übertragungsfehler</li> <li>■ Flash-Fehler</li> </ul>
X	X		Feldbus ist offline <ul style="list-style-type: none"> <li>■ keine DC 24V am Feldbus-Stecker</li> <li>■ kein weiterer Teilnehmer am Feldbus</li> </ul>
X	X		Feldbus bereit <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Verbindung aufgebaut</li> </ul>
X	X		Feldbus verbunden
	X		Fehler Feldbus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Feldbus-Adresse existiert schon</li> <li>■ Kommunikations-Fehler am Feldbus</li> </ul>
	X		Inaktivitätsüberwachung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verbindung wurde wegen Inaktivität abgebaut</li> </ul>
X		X	System SLIO Bus bereit, Ausgänge inaktiv
X		X	System SLIO Bus aktiv
		X	Zugriffsfehler auf System SLIO Bus
		X	Konfigurationsfehler System SLIO Bus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Anzahl gesteckter und projektierte Module ist unterschiedlich.</li> <li>■ Der Modul-Typ mindestens eines gesteckten Moduls weicht vom parametrisierten Modul-Typ ab.</li> </ul>
			Gerätefehler / Interner Fehler - Kontaktieren Sie bitte den Yaskawa-Service!

nicht relevant: X

Blinkcode *B* bei einer Periodendauer von 1s: ○●●

Blinkcode *E* (Error) bei einer Periodendauer von 2s: ○○○○●●