

System SLIO

CP | 042-11000 | Handbuch

HB300 | CP | 042-11000 | de | 22-42

IO-Link Master - CP 042 IO-Link



YASKAWA Europe GmbH
Philipp-Reis-Str. 6
65795 Hattersheim
Deutschland
Tel.: +49 6196 569-300
Fax: +49 6196 569-398
E-Mail: info@yaskawa.eu
Internet: www.yaskawa.eu.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	4
1.1	Copyright © YASKAWA Europe GmbH.....	4
1.2	Über dieses Handbuch.....	5
1.3	Sicherheitshinweise.....	6
2	Grundlagen und Montage	7
2.1	Sicherheitshinweise 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 8x-Peripherie-Module.....	17
2.5	Montage 16x-Peripherie-Module.....	20
2.6	Verdrahtung 8x-Peripherie-Module.....	23
2.7	Verdrahtung 16x-Peripherie-Module.....	25
2.8	Verdrahtung Power-Module.....	26
2.9	Demontage 8x-Peripherie-Module.....	31
2.10	Demontage 16x-Peripherie-Module.....	34
2.11	Easy Maintenance.....	37
2.12	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	38
2.13	Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien.....	39
2.13.1	Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie.....	39
2.13.2	Aufbaurichtlinien.....	41
2.14	Allgemeine Daten für das System SLIO.....	44
2.14.1	Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen.....	45
3	Hardwarebeschreibung	46
3.1	Leistungsmerkmale.....	46
3.2	Aufbau.....	46
3.3	Technische Daten.....	49
4	Einsatz	52
4.1	Grundlagen IO-Link.....	52
4.2	Inbetriebnahme.....	53
4.3	Ein-/Ausgabe-Bereich.....	55
4.3.1	Eingabe-Bereich 64Byte.....	55
4.3.2	Ausgabe-Bereich 64Byte.....	56
4.4	Produktspezifische Parameter.....	57
4.5	Diagnose.....	59
4.6	Firmwareupdate.....	62
4.7	Rücksetzen auf Werkseinstellung.....	63

1 Allgemein

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, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland

Tel.: +49 6196 569 300
Fax.: +49 6196 569 398
E-Mail: info@yaskawa.eu
Internet: 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 ist ein eingetragenes Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

Alle genannten Microsoft Windows, Office und Server-Produkte sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

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

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 CP 042-1IO00 aus dem System SLIO.

- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.
- Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik und fundiertem Wissen über die IO-Link Kommunikation.
- 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 Version	
CP 042 IO-Link	042-1IO00	HW: 01	FW: V1.0.1.0

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 Sicherheitshinweise für den Benutzer



GEFAHR!

Schutz vor gefährlichen Spannungen

- Beim Einsatz von System SLIO Baugruppen muss der Anwender vor dem Berühren von gefährlichen Spannung geschützt werden.
- Sie müssen daher ein Isolationskonzept für Ihre Anlage erstellen, das eine sichere Trennung der Potentialbereiche von ELV und von gefährlichen Spannung umfasst.
- Beachten Sie dabei, die bei den System SLIO Baugruppen angegebenen Isolationsspannungen zwischen den Potentialbereichen und treffen Sie geeignete Maßnahmen, wie z.B. die Verwendung von PELV/SELV Stromversorgungen für System SLIO Baugruppen.

Handhabung elektrostat- tisch gefährdeter Bau- gruppen

Die Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostat-
tischer 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 elektrostat-
tisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostat-
tisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elekt-
risch entladen ist, mit elektrostat-
tisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auf-
treten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppen 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 Schutz-
einrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostat-
tisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Bau- gruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostat- tisch gefähr- deten Baugruppen

Bei Messungen an elektrostat-
tisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

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

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



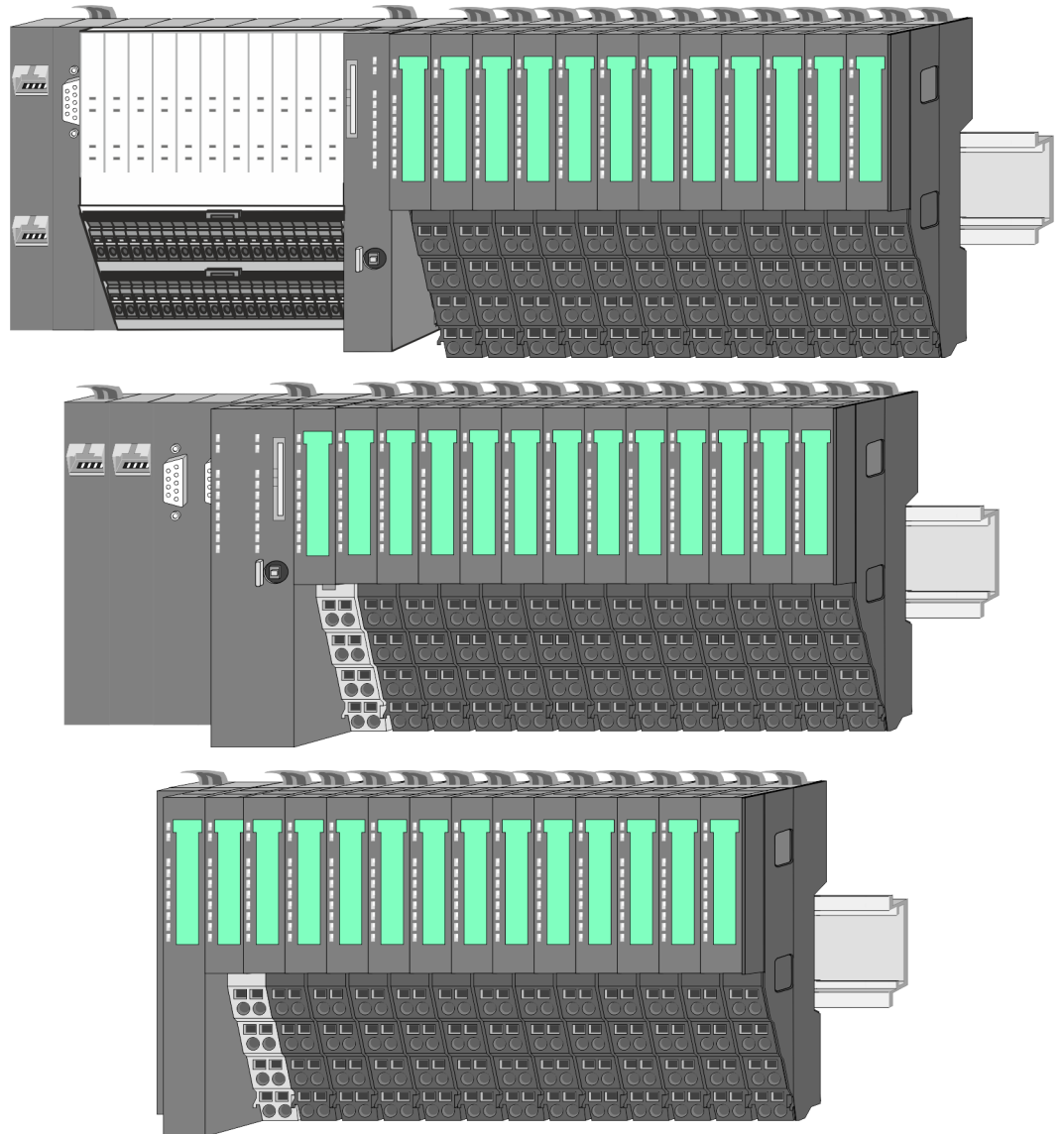
VORSICHT!

Bei Arbeiten mit und an elektrostat-
tisch 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

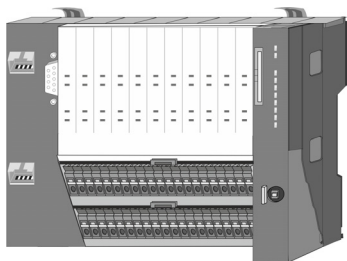
- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Zeilenanschlusung
- 8x-Peripherie-Module
- 16x-Peripherie-Module
- Power-Module
- Zubehör



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.

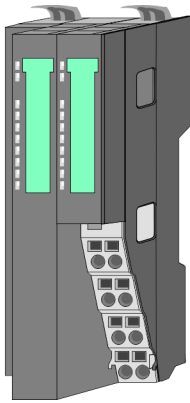


VORSICHT!

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 angebundenen Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebundenen 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.

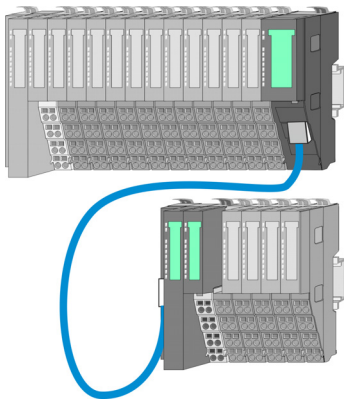


VORSICHT!

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

Zeilenanschlutung

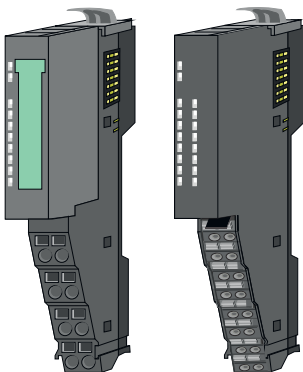


Im System SLIO haben Sie die Möglichkeit bis zu 64 Module in einer Zeile zu stecken. Mit dem Einsatz der Zeilenanschlutung können Sie diese Zeile in mehrere Zeilen aufteilen. Hierbei ist am jeweiligen Zeilenende ein Zeilenanschlutung-Master-Modul zu setzen und die nachfolgende Zeile muss mit einem Zeilenanschlutung-Slave-Modul 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

Peripherie-Module

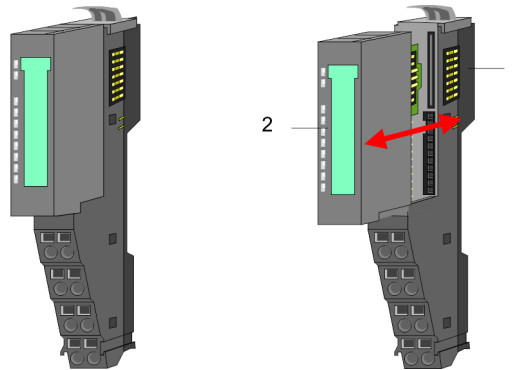


Die Peripherie-Module gibt es in folgenden 2 Ausführungen, wobei jedes der Elektronik-Teile bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann:

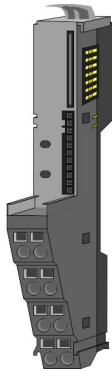
- 8x-Peripherie-Modul für maximal 8 Kanäle.
- 16x-Peripherie-Modul für maximal 16 Kanäle.

8x-Peripherie-Module

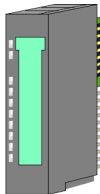
Jedes 8x-Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.



- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

Terminal-Modul

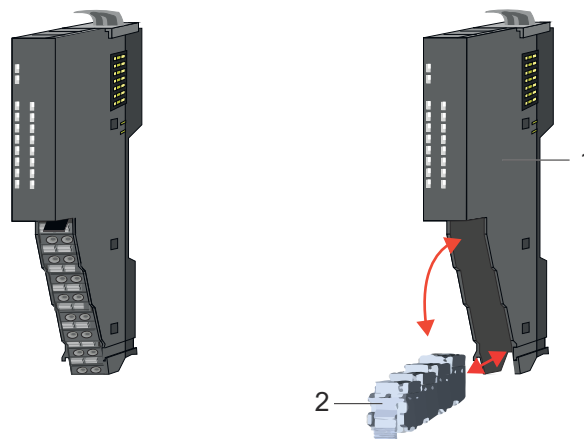
Das *Terminal-Modul* bietet die Aufnahme für das Elektronik-Modul, beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik, die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung und den treppenförmigen Klemmblock für die Verdrahtung. Zusätzlich besitzt das Terminal-Modul ein Verriegelungssystem 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.

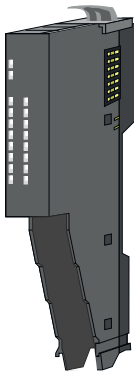
16x-Peripherie-Module

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



- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

Elektronik-Einheit



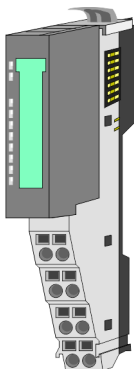
Über den Terminal-Block, welcher durch einen sicheren Klappmechanismus mit der *Elektronik-Einheit* verbunden ist, wird die Funktionalität eines 16x-Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie bei stehender Verdrahtung die defekte Elektronik-Einheit gegen eine funktionsfähige Einheit tauschen. 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

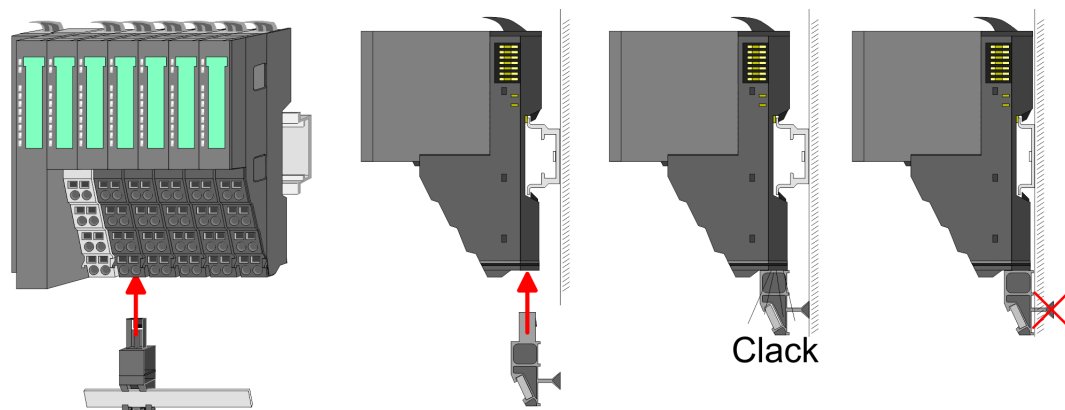
Schirmschienen-Träger



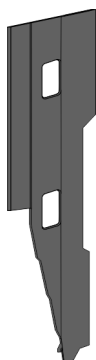
Bitte beachten sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Schirmschienen-Träger montiert werden kann!



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



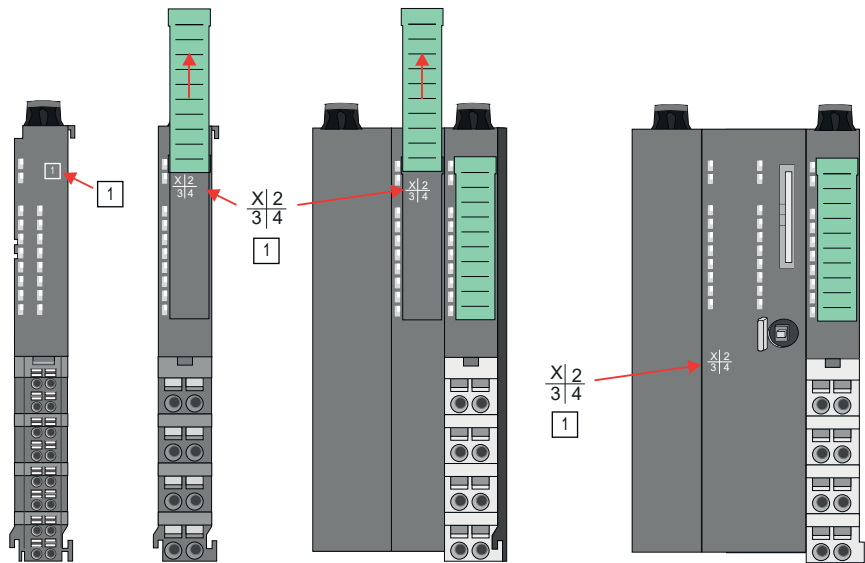
Bitte beachten Sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Kodier-Stecker montiert werden kann! Hier müssen Sie selbst dafür Sorge tragen, dass bei einem Tausch der Elektronik-Einheit der zugehörige Terminal-Block wieder gesteckt wird.

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.



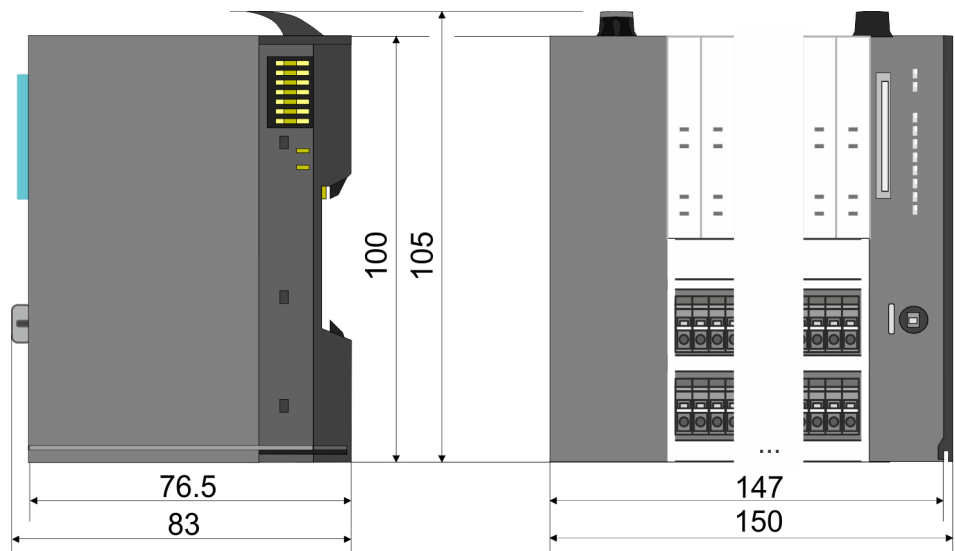
Hardware-Ausgabestand über Webserver

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

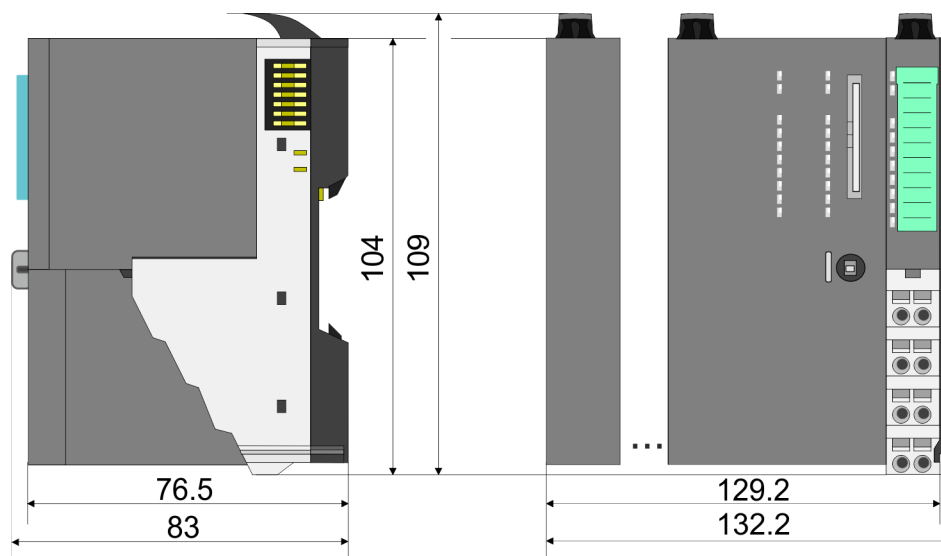
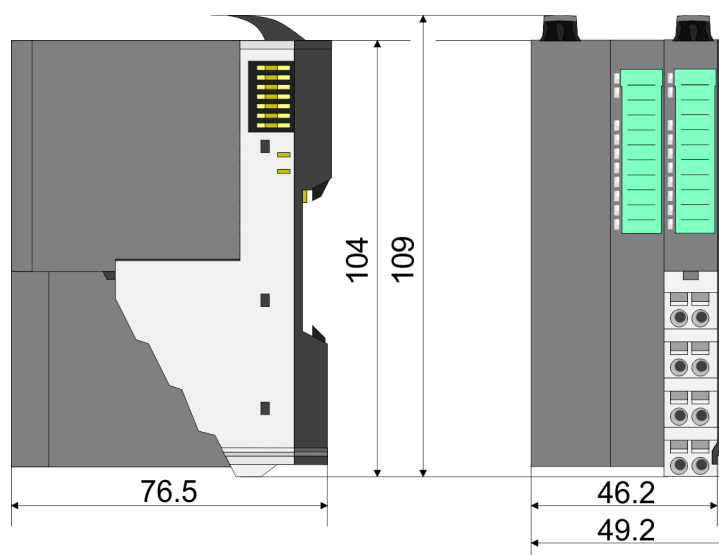
2.3 Abmessungen

CPU 01xC

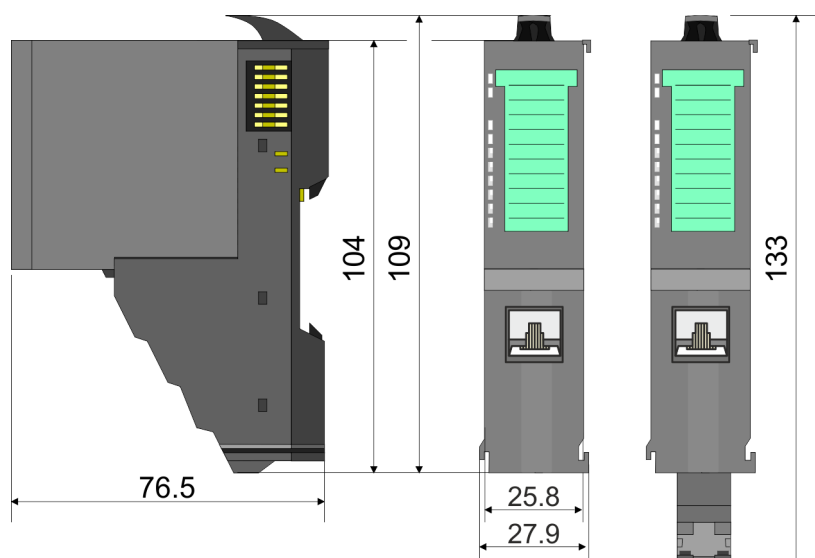
Alle Maße sind in mm angegeben.



CPU 01x

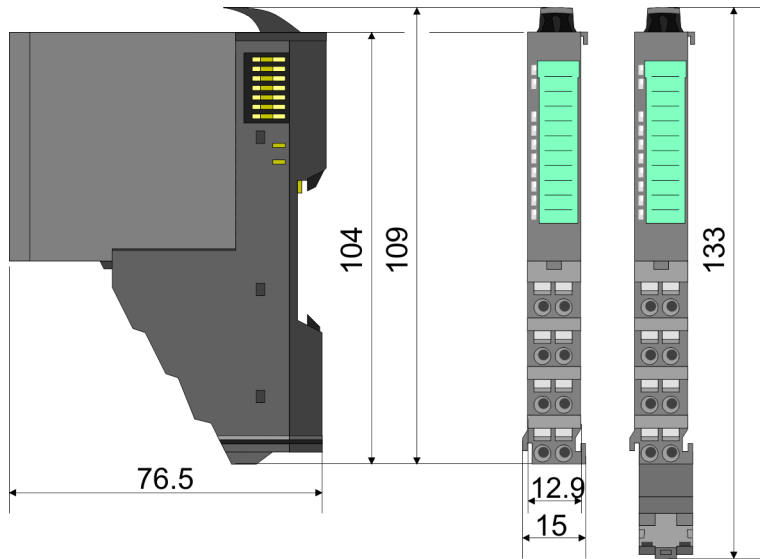
Bus-Koppler und Zeilen-
anschaltung Slave

Zeilenanschaltung Master

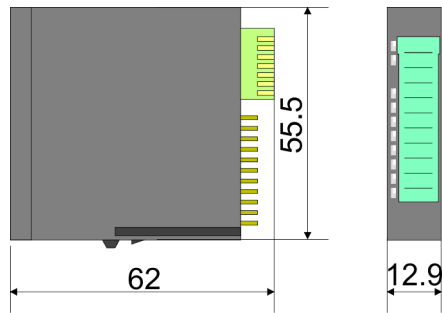


Abmessungen

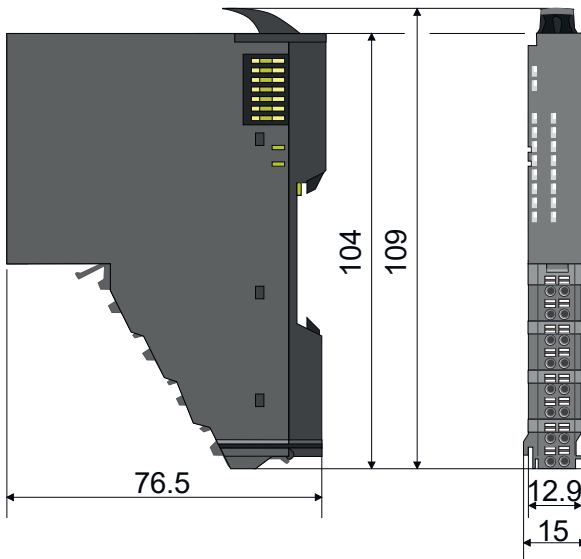
8x-Peripherie-Modul



Elektronik-Modul



16x-Peripherie-Modul



2.4 Montage 8x-Peripherie-Module

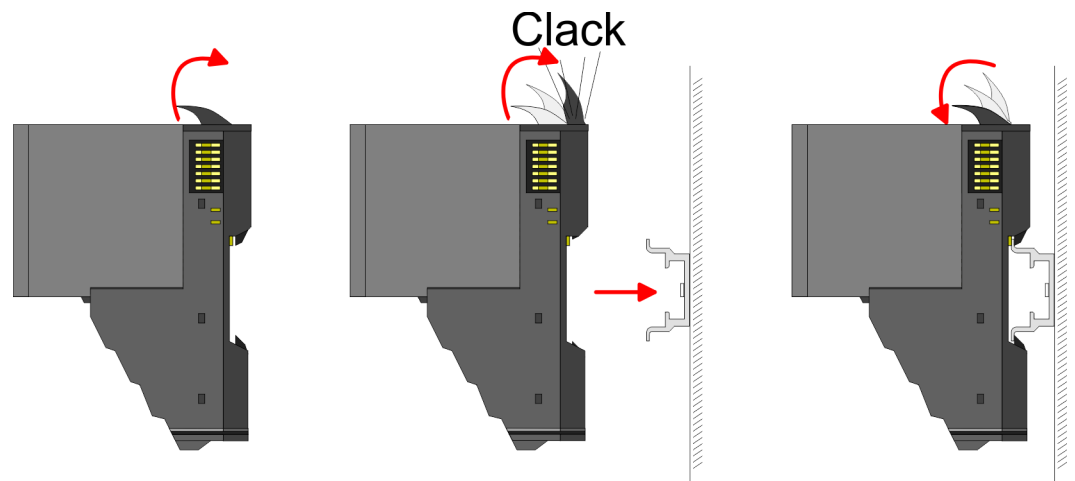


VORSICHT!

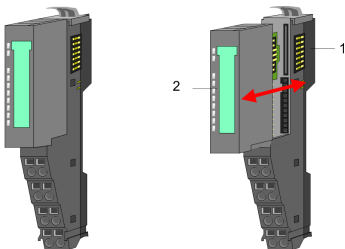
Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- 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.

Das Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er einrastet. Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Tragschiene fixiert. Sie können entweder die Module einzeln auf der Tragschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist. Die einzelnen Module werden direkt auf eine Tragschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. Sie können bis zu 64 Module stecken. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung entsprechend erweitern.



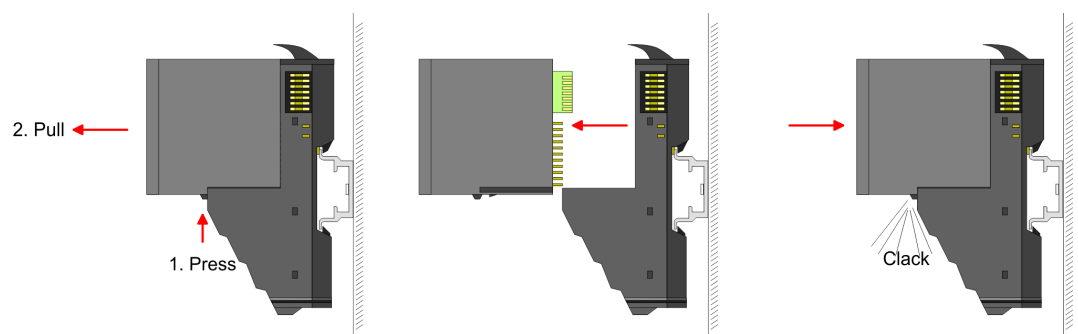
Terminal- und Elektronik-Modul



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

- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

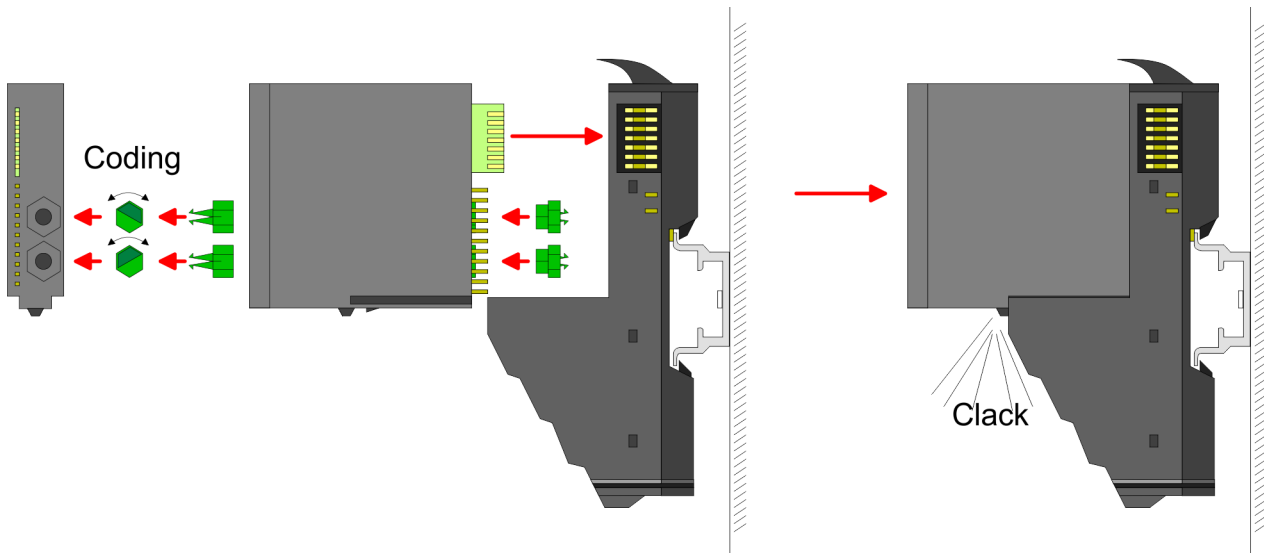
Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen. Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.



Kodierung



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.



Jedes Elektronik-Modul besitzt an der Rückseite 2 Kodier-Aufnehmer für Kodier-Buchsen. Durch ihre Ausprägung sind 6 unterschiedliche Positionen pro Kodier-Buchse steckbar. Somit haben sie bei Verwendung beider Kodier-Aufnehmer 36 Kombinationsmöglichkeiten für die Kodierung.

1. ➤ Stecken Sie gemäß Ihrer Kodierung 2 Kodier-Buchsen in die Aufnehmer am Elektronik-Modul, bis diese einrasten.
2. ➤ Stecken Sie nun den entsprechenden Kodier-Stift in die Kodier-Buchse.
3. ➤ Zur Fixierung der Kodierung führen Sie Elektronik- und Terminal-Modul zusammen, bis diese hörbar einrasten.

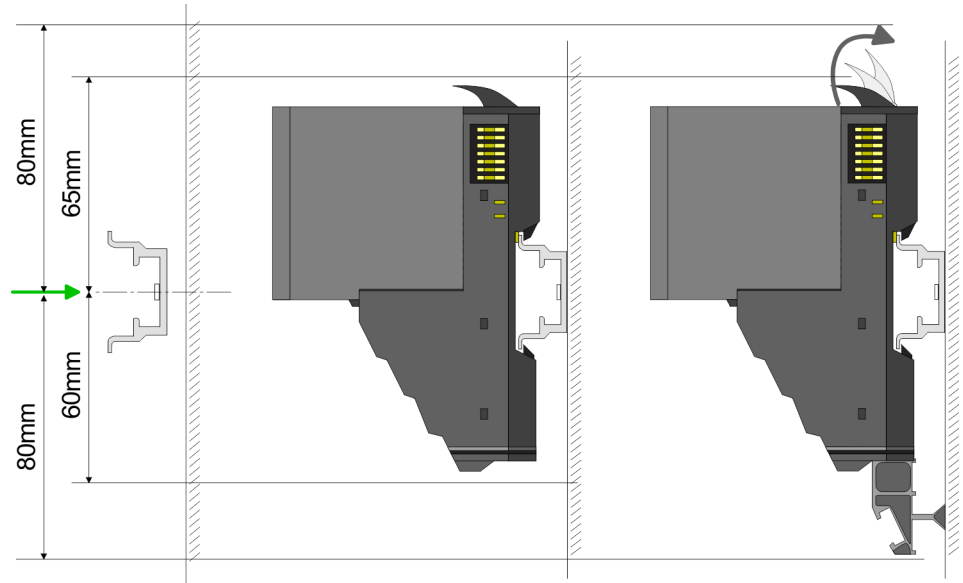


VORSICHT!

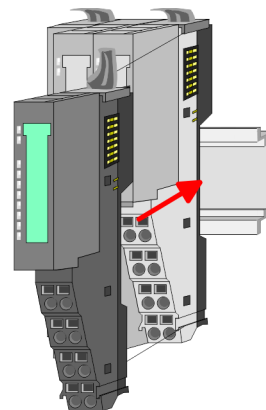
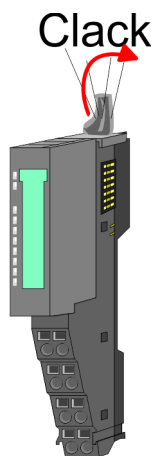
Bitte beachten Sie, dass bei Austausch eines bereits kodierten Elektronik-Moduls dieses immer durch ein Elektronik-Modul mit gleicher Kodierung ersetzt wird.

Auch bei vorhandener Kodierung am Terminal-Modul können Sie ein Elektronik-Modul ohne Kodierung stecken. Die Verantwortung bei der Verwendung von Kodierstiften liegt beim Anwender. Yaskawa übernimmt keinerlei Haftung für falsch gesteckte Elektronik-Module oder für Schäden, welche aufgrund fehlerhafter Kodierung entstehen!

Montage Peripherie-Modul

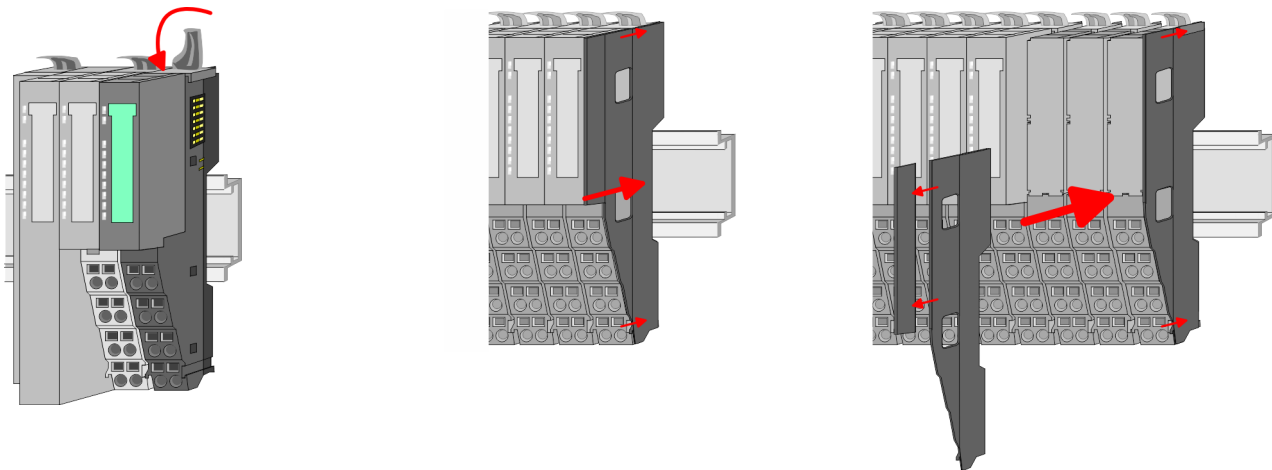


1. ➤ Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.
2. ➤ Montieren Sie Ihr Kopf-Modul wie z.B. CPU oder Feldbus-Koppler.
3. ➤ Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



4. ➤ Klappen Sie zur Montage den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls nach oben, bis dieser einrastet.
5. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene.
6. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls wieder nach unten.

Montage 16x-Peripherie-Module



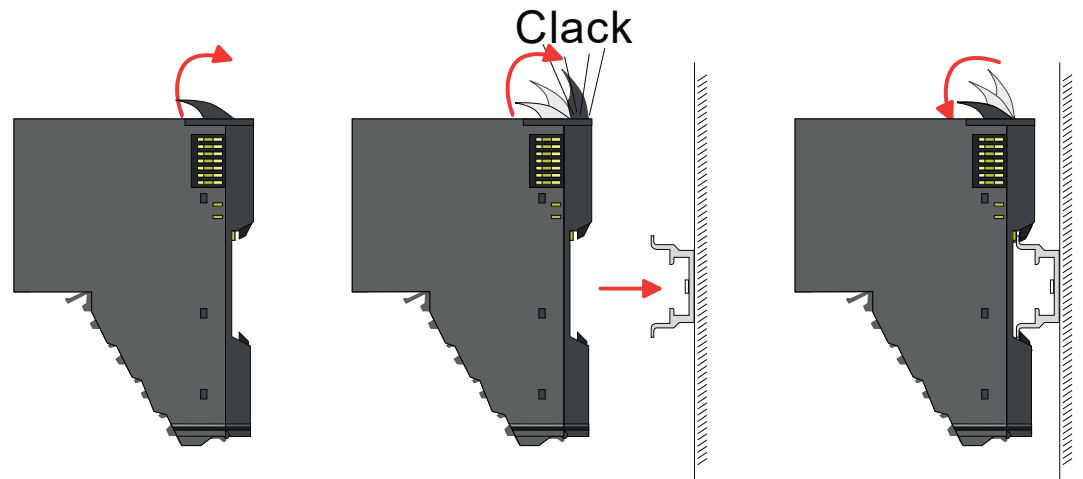
7. ▶ Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken. Handelt es sich bei dem äußersten Modul um ein Klemmen-Modul, so ist zur Adaption der obere Teil der Bus-Blende abzubrechen.

2.5 Montage 16x-Peripherie-Module

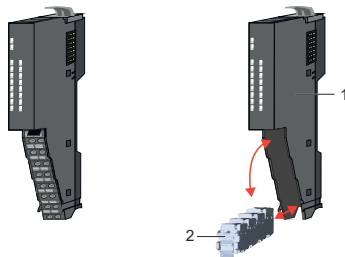
**VORSICHT!****Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb**

- 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.

Das Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er einrastet. Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Tragschiene fixiert. Sie können entweder die Module einzeln auf der Tragschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist. Die einzelnen Module werden direkt auf eine Tragschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. Sie können bis zu 64 Module stecken. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung entsprechend erweitern.



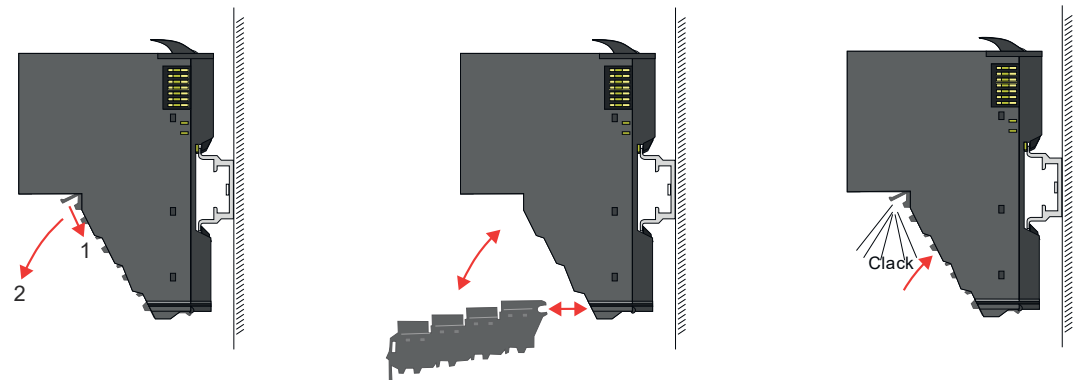
Elektronik-Einheit und Terminal-Block



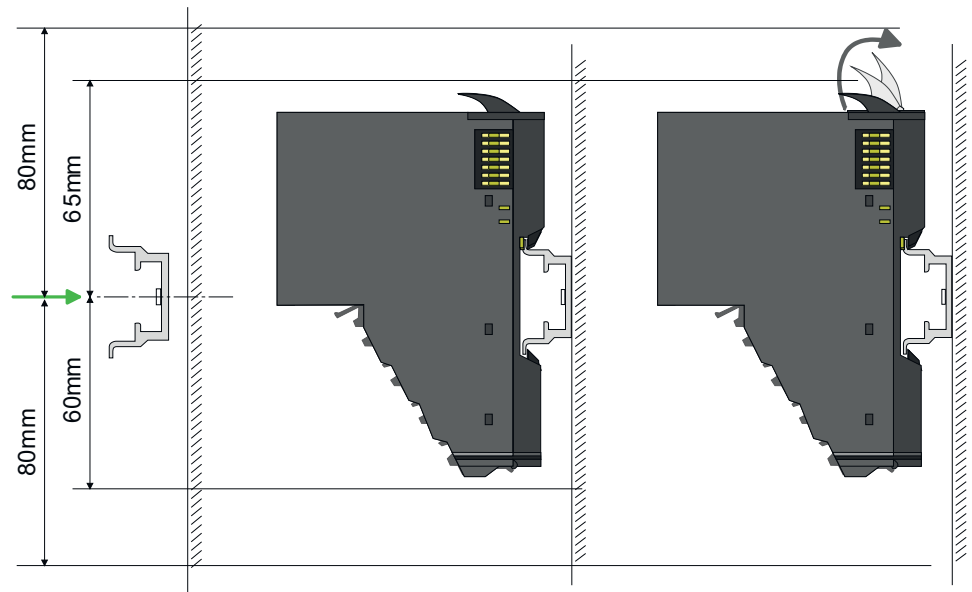
Jedes 16x-Peripherie-Modul besteht aus einer *Elektronik-Einheit* und einem *Terminal-Block*.

- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

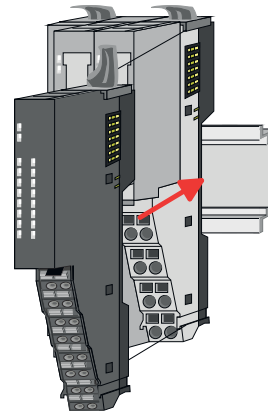
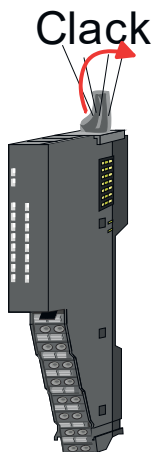
Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Entriegelung nach unten klappen und abziehen. Für die Montage des Terminal-Block wird dieser horizontal an der Unterseite der Elektronik-Einheit eingehängt und zur Elektronik-Einheit geklappt, bis dieser einrastet.



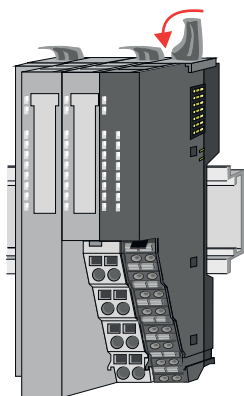
Montage Peripherie-Modul



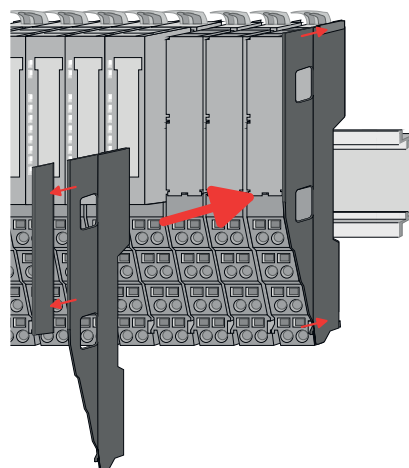
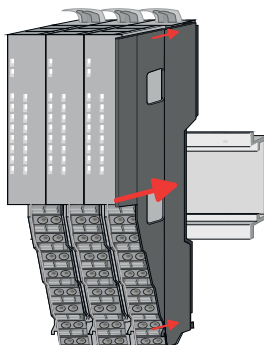
1. ➤ Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten 80mm einhalten.
2. ➤ Montieren Sie Ihr Kopf-Modul wie z.B. CPU oder Feldbus-Koppler.
3. ➤ Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.



4. ➤ Klappen Sie zur Montage den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls nach oben, bis dieser einrastet.
5. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene.



6. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des Peripherie-Moduls wieder nach unten.



7. ➤ 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.

2.6 Verdrahtung 8x-Peripherie-Module

Terminal-Modul Anschlussklemmen



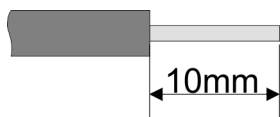
VORSICHT!

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!

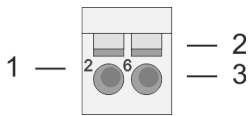
- Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Daten

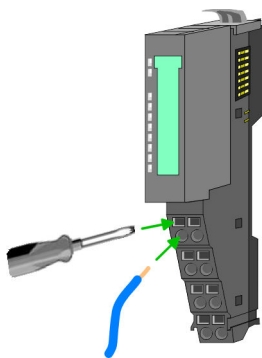
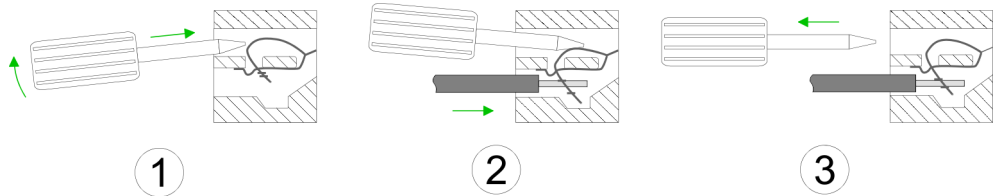


U_{\max}	240V AC / 30V DC
I_{\max}	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm ² (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

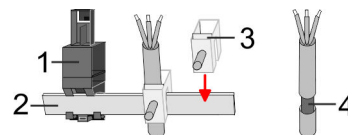


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



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

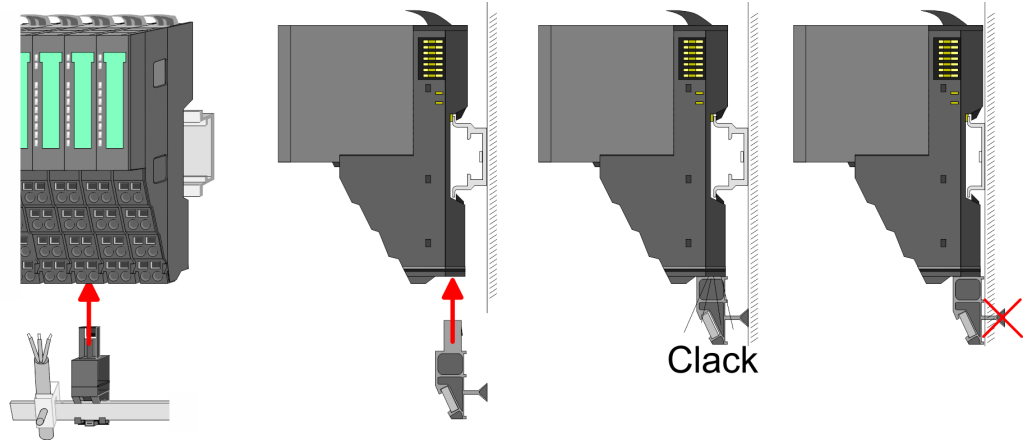
Schirm auflegen



- 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 Abstandhalter 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.

2.7 Verdrahtung 16x-Peripherie-Module

Terminal-Block Anschlussklemmen



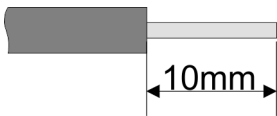
VORSICHT!

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



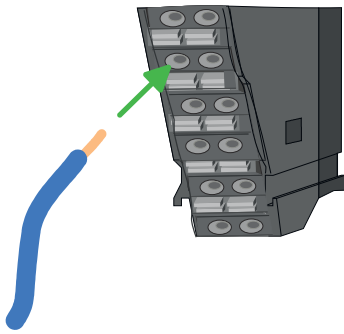
U_{max}	30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt fester Draht	0,25 ... 0,75mm ²
Querschnitt mit Aderendhülse	0,14 ... 0,75mm ²
Drahttyp	CU
AWG	24 ... 16
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise



- 1 Entriegelung
- 2 Anschlussöffnung für Draht

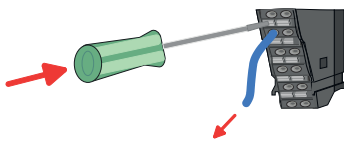
Draht stecken



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 Klingbreite.

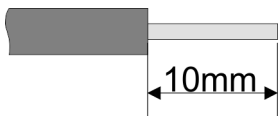
1. ➤ Drücken Sie mit dem Schraubendreher senkrecht auf die Entriegelung.
 - ⇒ Die Kontaktfeder gibt den Draht frei.
2. ➤ Ziehen Sie den Draht aus der runden Öffnung heraus.

2.8 Verdrahtung Power-Module

**Terminal-Modul
Anschlussklemmen**

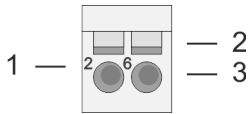
Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer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

Daten

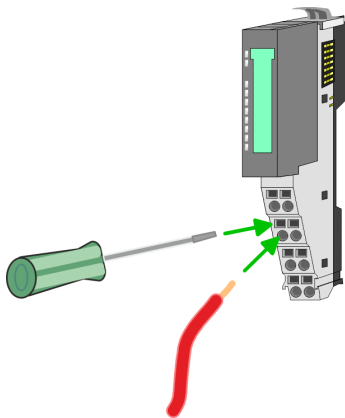
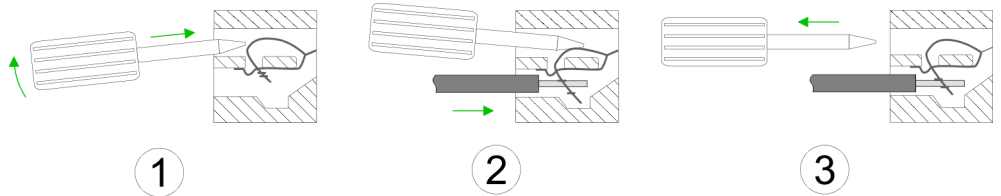


U_{max}	30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm ² (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

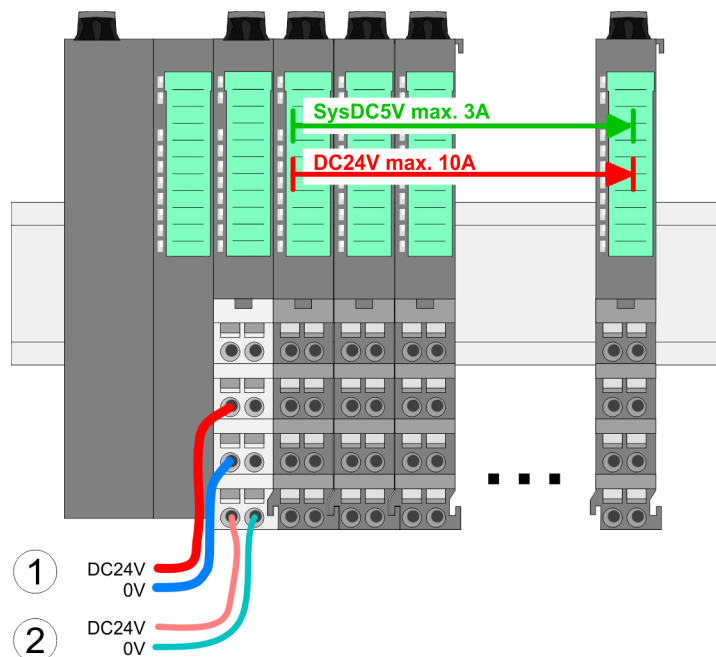


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



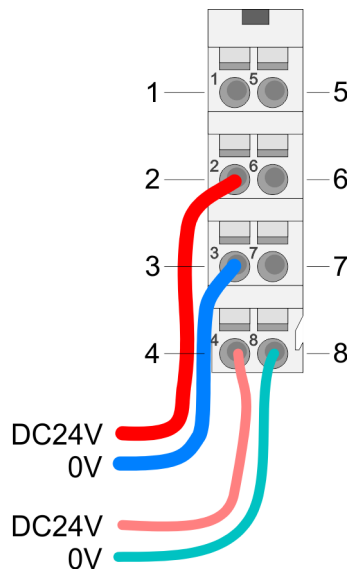
1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² 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 0,08mm² bis 1,5mm².

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

E: Eingang



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.

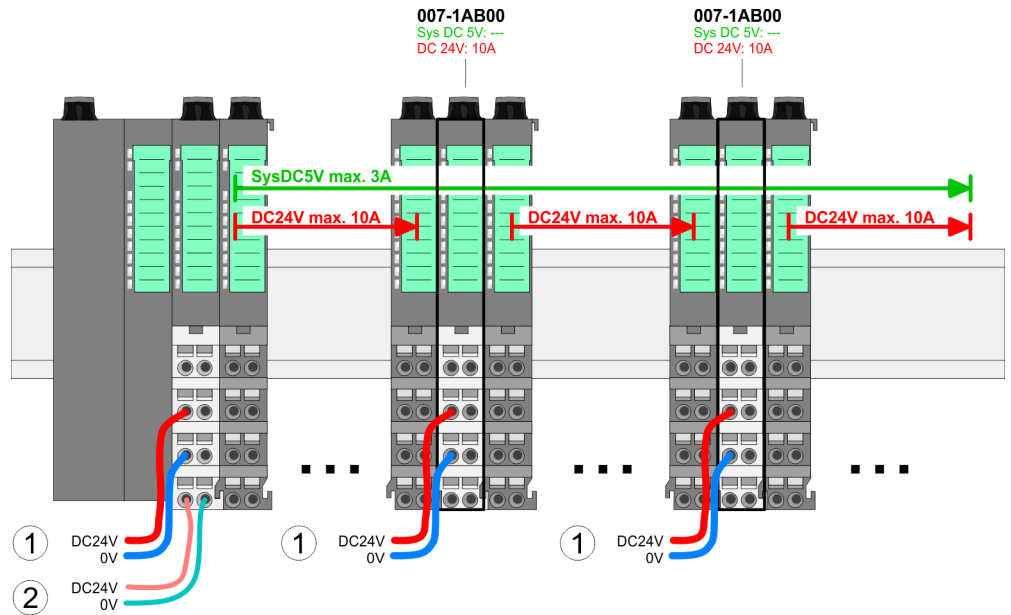
Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

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.

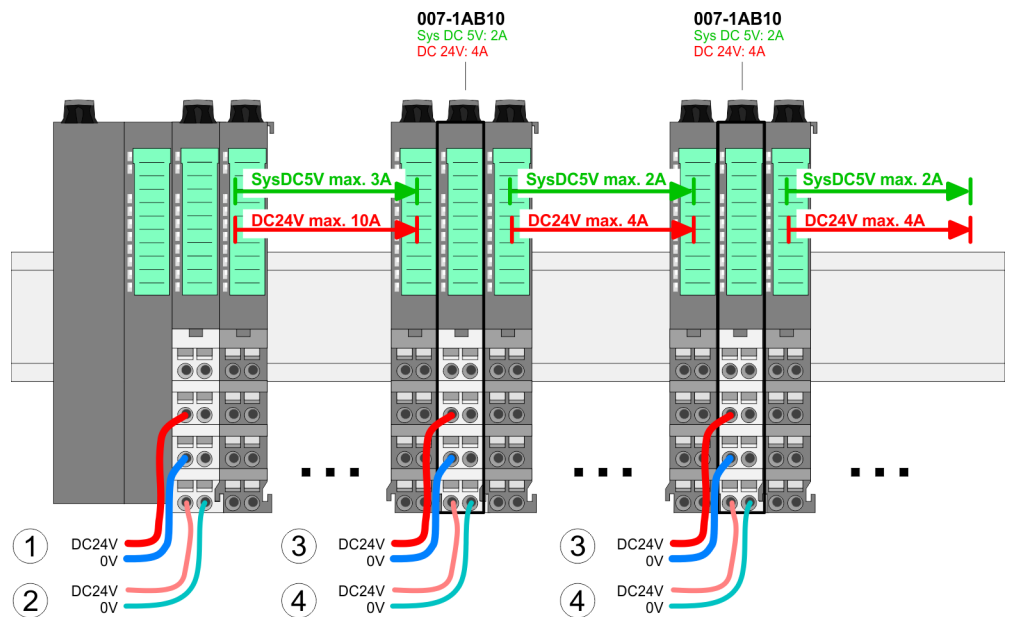
Einsatz von Power-Modulen

- 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

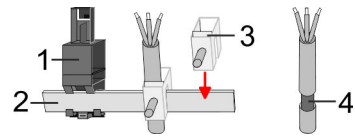


Power-Modul 007-1AB10



- (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

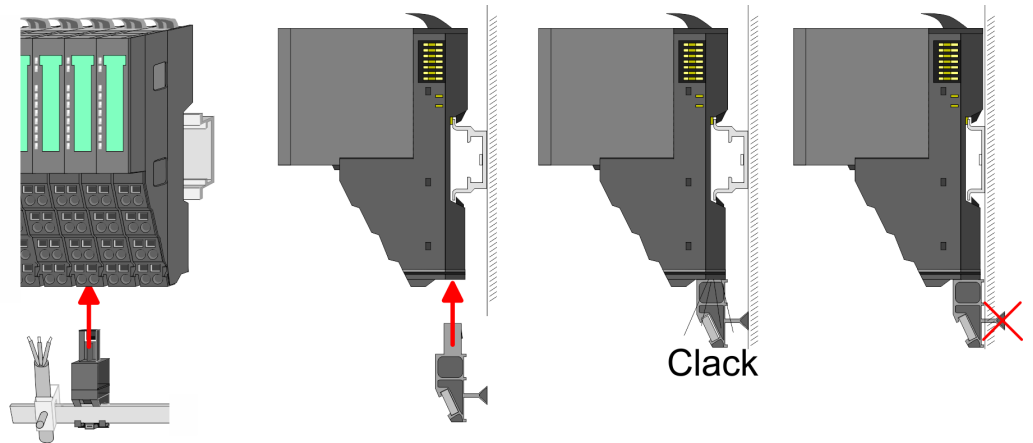
Schirm auflegen



- 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.



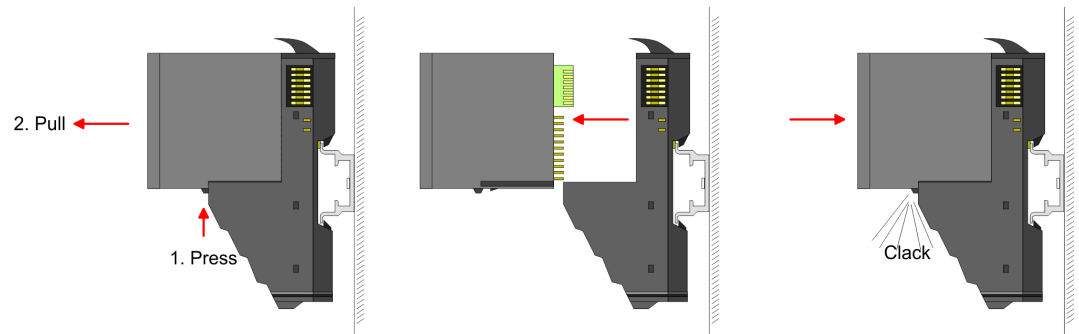
- 3. ➤ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

2.9 Demontage 8x-Peripherie-Module

Vorgehensweise

Austausch eines Elektronik-Moduls

1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.



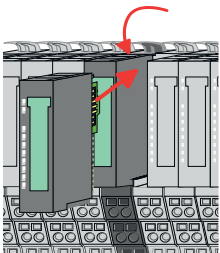
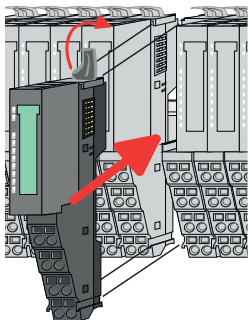
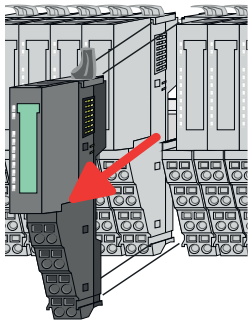
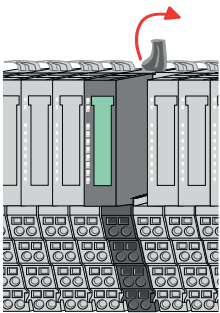
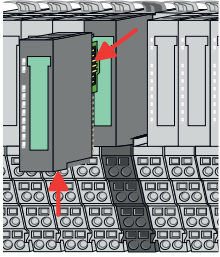
2. ➤ Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
3. ➤ Für die Montage schieben Sie das neue Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite am Terminal-Modul einrastet.
 - ⇒ Jetzt 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". ↪ Kap. 2.11 "Easy Maintenance" Seite 37

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.

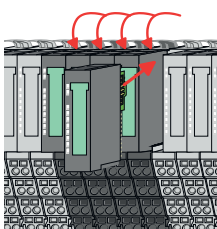
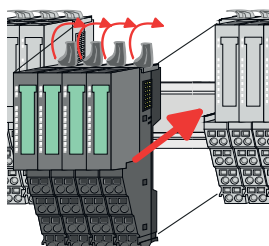
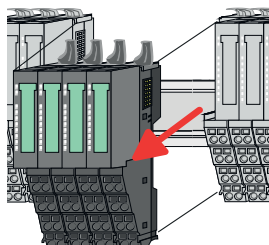
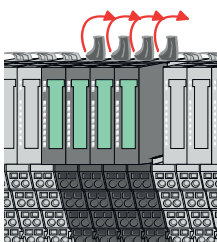
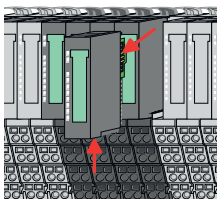
8. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.

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.

2.10 Demontage 16x-Peripherie-Module

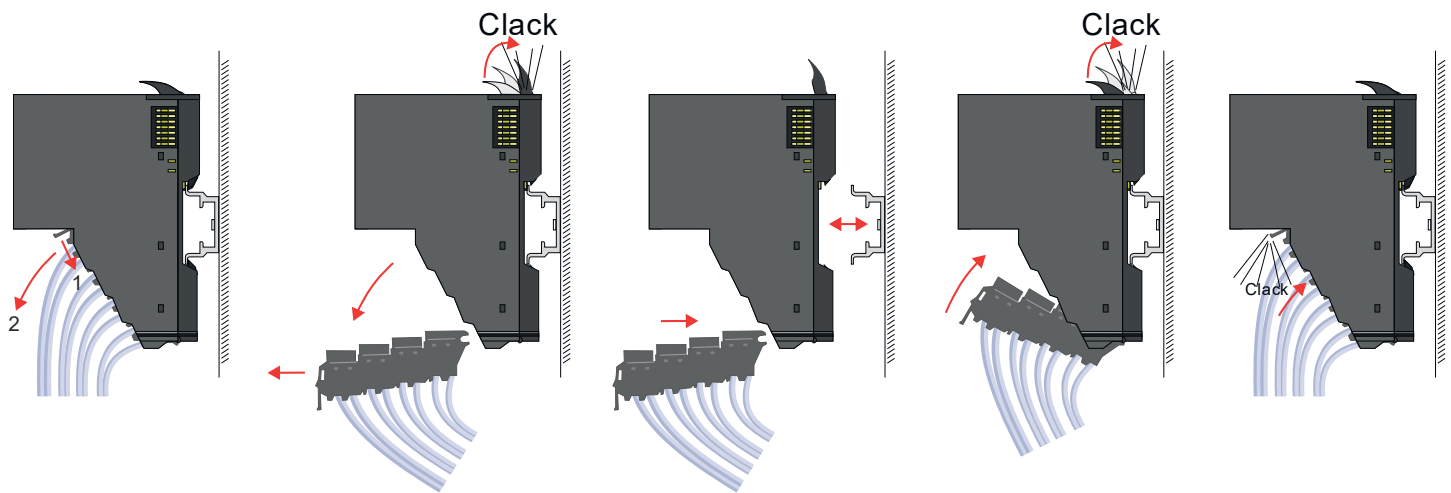
Vorgehensweise

Austausch einer Elektronik-Einheit

1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Verriegelung 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

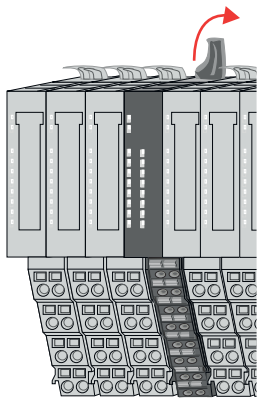
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul bzw. den verdrahteten Terminal-Block.

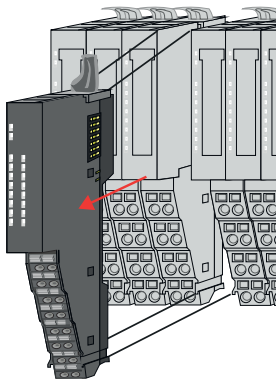
3. ➤



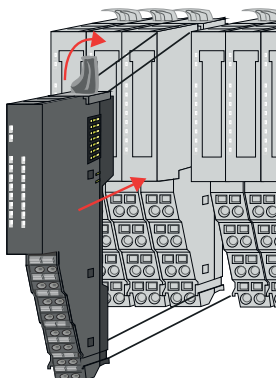
Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.

Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.

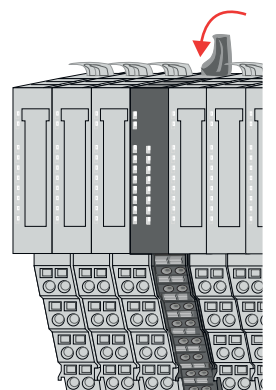




4. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.
5. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

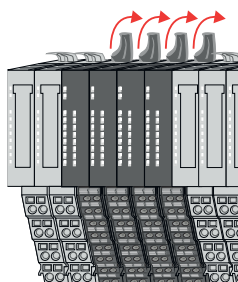


6. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.



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



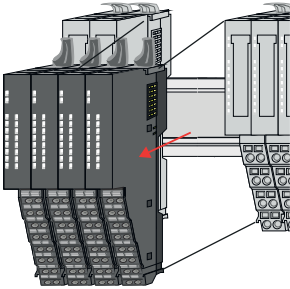
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe bzw. die verdrahteten Terminal-Blocks.
3. ➤



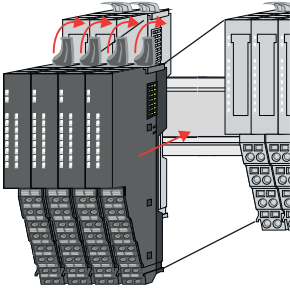
Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.

Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.

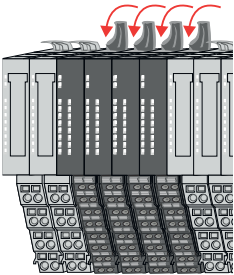
Demontage 16x-Peripherie-Module



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.

2.11 Easy Maintenance

Übersicht

Als *Easy Maintenance* wird die Unterstützung des Tauschs eines Elektronik-Moduls während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Hierbei gibt es folgendes Verhalten am Beispiel einer CPU:

- Elektronik-Modul wird entfernt
 - Die CPU erkennt einen Modulausfall am Rückwandbus.
 - Diagnosemeldung "*System SLIO Bus-Ausfall*" (0x39D0) wird ausgegeben.
 - Der OB 86 wird aufgerufen. Ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in STOP ansonsten bleibt sie in RUN.
 - Die SF-LED der CPU leuchtet.
 - Die E/A-Daten aller Module werden ungültig.
- Identisches Elektronik-Modul wird gesteckt
 - Die CPU erkennt die Modulwiederkehr am Rückwandbus.
 - Die SF-LED der CPU geht aus.
 - Alle RUN-LEDs an den Modulen leuchten und die MF-LEDs gehen aus.
 - Diagnosemeldung "*System SLIO Bus-Wiederkehr*" (0x38D0) wird ausgegeben.
 - Der OB 86 wird aufgerufen. Ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in STOP ansonsten bleibt sie in RUN.
 - Die E/A-Daten aller Module werden wieder gültig.
- Falsches Elektronik-Modul wird gesteckt
 - Die CPU erkennt das falsche Modul.
 - Diagnosemeldung "*System SLIO Bus-Wiederkehr, Sollausbau weicht von Istausbau ab*" (0x38D1) wird ausgegeben.
 - Die SF-LED der CPU leuchtet weiter.
 - Die MF-LED des falschen Moduls blinkt.
 - Der OB 86 wird aufgerufen. Ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in STOP ansonsten bleibt sie in RUN.
 - Mit Ausnahme des falschen Moduls werden die E/A-Daten aller Module wieder gültig.



VORSICHT!

Bitte beachten, Sie, dass ausschließlich Elektronik-Module während des Betriebs getauscht werden dürfen! Das Tauschen eines 8x- bzw. 16x-Peripherie-Moduls während des Betriebs kann zu Beschädigungen des Moduls und des Systems führen!




Bitte beachten Sie, dass die CPU in STOP geht, sofern beim Hinzufügen bzw. Entfernen von System SLIO Modulen kein OB 86 projektiert ist!

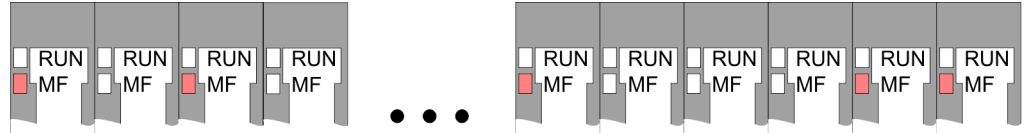
2.12 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

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 über-schritten

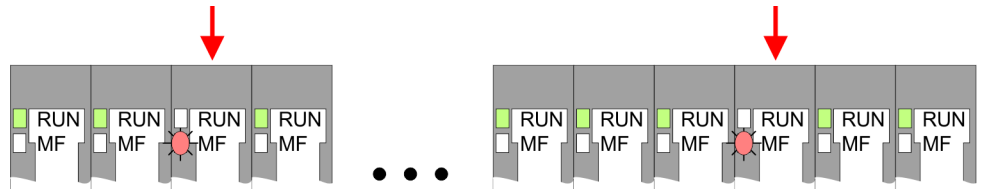


Verhalten: Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

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. 2.8 "Verdrahtung Power-Module" Seite 26

Konfigurationsfehler

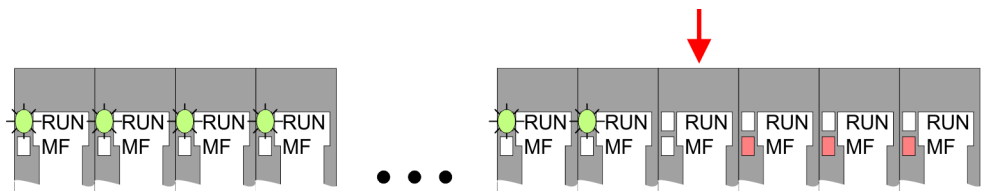


Verhalten: Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

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.

2.13 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

2.13.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

Aktuellste Version

Dieses Kapitel finden Sie auch als Leitfaden "*Industrielle IT-Sicherheit*" unter www.yaskawa.eu.com

Gefahren

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

- Innere Manipulation wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler und vorsätzliche Programm- bzw. Datenmanipulation.
- Äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer und Trojaner.
- Menschliche Unachtsamkeit wie z.B. Passwort-Phishing.

Schutzmaßnahmen

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

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

Weiterführende Informationen

Nähere Informationen zu den Maßnahmen finden Sie auf den folgenden Webseiten:

- Bundesamt für Informationstechnik www.bsi.bund.de
- Cybersecurity & Infrastructure Security Agency us-cert.cisa.gov
- VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik www.vdi.de

2.13.1.1 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.

2.13.1.2 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 unbekanntem 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.

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

Allgemeine Daten für das System SLIO

2.14 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

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 ¹	

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

2.14.1 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*

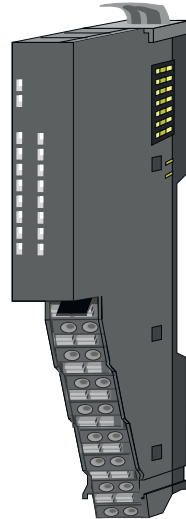
eingesetzt werden!

3 Hardwarebeschreibung

3.1 Leistungsmerkmale

Eigenschaften

- IO-Link Master mit 4 Ports.
- Die IO-Link Ports sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.
- Permanentspeicher für Parameter.
- Die Ports können im IO-Link Modus oder als Standard-E/A (SIO) betrieben werden.
- Status-LEDs für IO-Link, SIO-Modus und Fehleranzeige.
- Die Länge der Prozessdaten für Ein- und Ausgabe beträgt je 64Byte.

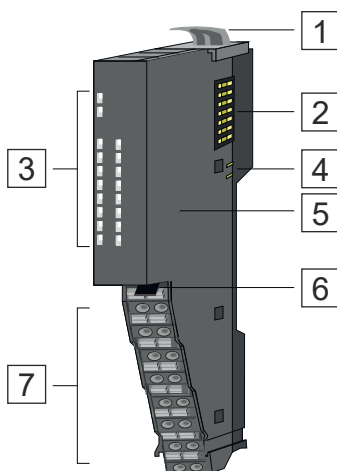


Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
CP 042 IO-Link	042-11O00	IO-Link Master 4 Kanal

3.2 Aufbau

042-11O00

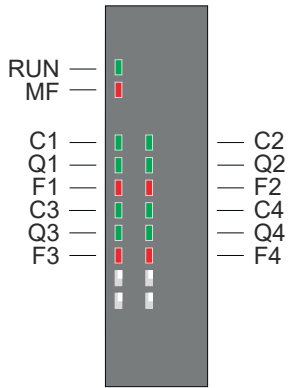


- 1 Verriegelungshebel Modul
- 2 Rückwandbus
- 3 LED-Statusanzeige
- 4 DC 24V Leistungsversorgung
- 5 Elektronik-Einheit
- 6 Verriegelungshebel Terminal-Block
- 7 Terminal-Block



Richten Sie sich bei der Montage und Verdrahtung nach der Beschreibung zum 16x-Peripherie-Modul. ↗ Kap. 2.5 "Montage 16x-Peripherie-Module" Seite 20

Statusanzeige



IO-Link Master

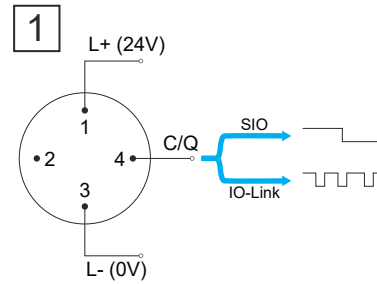
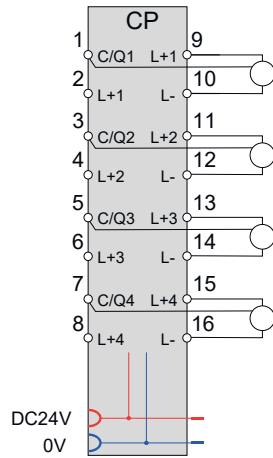
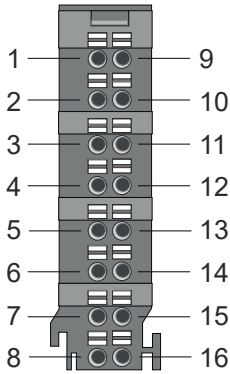
LED	Farbe	Beschreibung
RUN	grün	Bus-Kommunikation
MF	rot	Modulstatus
Cn	grün	Status Port n im IO-Link Modus
Qn	grün	Status Port n im SIO-Modus
Fn	rot	Fehler an Port n

RUN	MF	Cn	Qn	Fn	Beschreibung
grün	rot	grün	grün	rot	
grün	X	X	X	X	IO-Link Master wird mit Spannung versorgt.
grün	rot	X	X	X	Fehler am Rückwandbus (z.B. Moduldefekt, Bus gestört).
grün	□	grün	□	□	Port n des IO-Link Master befindet sich im IO-Link Modus. Es ist kein IO-Link Device über Port n angebunden.
grün	□	grün	grün	□	Port n des IO-Link Master befindet sich im IO-Link Modus. Es ist ein IO-Link Device über Port n angebunden.
grün	□	□	□	□	Port n des IO-Link Master befindet sich im SIO-Modus. C/Q an Port n hat "0"-Signal.
grün	□	□	grün	□	Port n des IO-Link Master befindet sich im SIO-Modus. C/Q an Port n hat "1"-Signal.
X	rot	X	X	rot	Konfigurations- bzw. Parametrierfehler
X	X	grün	X	X	Alle C-LEDs blinken nach folgendem Muster: Die Lokalisierung zur Identifikation des IO-Link Masters ist aktiviert. Siehe Handbuch IO-Link Manager.
X	X	grün	X	rot	Die LEDs C1, F3 und C2, F4 blinken abwechselnd mit 1 Hz. Ein Firmwareupdate wird am IO-Link Master durchgeführt.
X	X	grün	X	□	Die LEDs C1 und C2 blinken abwechselnd mit 1 Hz. Beim Firmwareupdate ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie, dass die Firmware-Datei zu Ihrem IO-Link Master passt und führen Sie das Update erneut aus. Sollte der Fehler weiter bestehen, setzen Sie sich bitte mit der Yaskawa-Hotline in Verbindung!
grün	X	X	X	rot	An Port n ist ein Fehler aufgetreten.

nicht relevant: X

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,14mm² bis 0,75mm². Bei einem Querschnitt < 0,25mm² sind Aderendhülsen zu verwenden. ↪ "Daten" Seite 25



1 M12-Stecker der Port-Klasse A

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	C/Q 1	E/A	■ IO-Link Modus: Kodiertes Schaltsignal Port 1 ■ SIO-Modus: Digitaler Ein-/Ausgang Kanal 1
2	L+ 1	A	DC 24V Port 1
3	C/Q 2	E/A	■ IO-Link Modus: Kodiertes Schaltsignal Port 2 ■ SIO-Modus: Digitaler Ein-/Ausgang Kanal 2
4	L+ 2	A	DC 24V Port 2
5	C/Q 3	E/A	■ IO-Link Modus: Kodiertes Schaltsignal Port 3 ■ SIO-Modus: Digitaler Ein-/Ausgang Kanal 3
6	L+ 3	A	DC 24V Port 3
7	C/Q 4	E/A	■ IO-Link Modus: Kodiertes Schaltsignal Port 4 ■ SIO-Modus: Digitaler Ein-/Ausgang Kanal 4
8	L+ 4	A	DC 24V Port 4
9	L+ 1	A	DC 24V Port 1
10	L-	A	Masse Port 1 ¹
11	L+ 2	A	DC 24V Port 2
12	L-	A	Masse Port 2 ¹
13	L+ 3	A	DC 24V Port 3
14	L-	A	Masse Port 3 ¹
15	L+ 4	A	DC 24V Port 4
16	L-	A	Masse Port 4 ¹

E: Eingang, A: Ausgang

1) Die Massen der Ports sind untereinander verbunden.

3.3 Technische Daten

Artikelnr.	042-11000
Bezeichnung	CP 042 - IO-Link Master
Modulkennung	0A81BC80
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	32 mA
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	17,7 mA
Verlustleistung	1,2 W
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	-
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED
Datengrößen	
Eingangsbytes	64
Ausgangsbytes	64
Parameterbytes	0
Diagnosebytes	20
Spannungsabgabe	
Lastnennspannung	DC 24 V
Lastnennspannung (Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Geberversorgung	
Anzahl der Ausgänge (L+n)	4
Ausgangsnennstrom	500 mA pro Port
Überlastschutz	ja
Verpolschutz	ja
Port Einstellungen	
Port-Modus	Deaktiviert (default) IO-Link Modus (Autostart) IO-Link Modus (Manuell) SIO Modus DI (Digitaleingang) SIO Modus DO (Digitalausgang)

Technische Daten

Artikelnr.	042-11000
IO-Link Modus	
Anzahl der Ports	4
Spezifikation	IO-Link V1.1.3
Überlastschutz	C/Q Pins
Verpolschutz	C/Q Pins
Datentransferraten	4.8 kBaud (COM1) 38.4 kBaud (COM2) 230.4 kBaud (COM3)
Anschluss	3-Draht
Leitungslänge ungeschirmt	max. 20m
SIO-Modus (C/Q) Digitaleingang	
Anzahl der Eingänge	4
Eingangsnennstrom (C/Q) bei Signal "1"	5,5 mA pro Port
Anschluss	2-, 3-Draht
Eingehaltene Normen	IEC 61131-2 IEC 61131-9 SDCI
SIO-Modus (C/Q) Digitalausgang	
Anzahl der Ausgänge	4
Ausgangsnennstrom (C/Q) bei Signal "1"	200 mA pro Port
Überlastschutz	C/Q Pins
Verpolschutz	C/Q Pins
Anschluss	2-, 3-Draht
Eingehaltene Normen	IEC 61131-2 IEC 61131-9 SDCI
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht Netto	52 g
Gewicht inklusive Zubehör	67 g
Gewicht Brutto	67 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	

Artikelnr.	042-11000
Zertifizierung nach UL	in Vorbereitung
Zertifizierung nach KC	in Vorbereitung
Zertifizierung nach UKCA	ja
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja

4 Einsatz

4.1 Grundlagen IO-Link

Allgemeines



Open-Source Lizenzinformationen

- Innerhalb der Firmware kommt Open-Source Software zum Einsatz.
- Die entsprechenden "Open-Source Lizenzinformationen" können Sie über das verwendete Kopf-Modul abrufen.
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu ihrem Kopf-Modul unter "Open-Source Lizenzinformationen".

IO-Link ist ein offener Standard für industrielle Punkt-zu-Punkt-Kommunikation bis auf die Sensor-/Aktorebene. Hierbei haben Sie Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten und Geräteinformationen. IO-Link ist unter IEC 61131-9 spezifiziert.

IO-Link besteht aus folgenden Komponenten:

- IO-Link Master
- IO-Link Device
- Ungeschirmte 3-Leiter Standard-Leitung
- Engineering-Tool zur Projektierung und Parametrierung von IO-Link

IO-Link Master

Der IO-Link Master dient als Bindeglied zwischen Automatisierungssystem und IO-Link Devices. Die Kommunikation erfolgt über IO-Link Ports.

Port-Betriebsarten

Die IO-Link Ports können Sie in den folgenden Betriebsarten betreiben:

- *IO-Link Modus*
 - Der Port kommuniziert über IO-Link.
- *SIO-Modus - DI*
 - Der Port verhält sich wie ein digitaler Eingang.
- *SIO-Modus - DO*
 - Der Port verhält sich wie ein digitaler Ausgang.
- *Deaktiviert*
 - Der Port ist deaktiviert.

IO-Link Device

Ein IO-Link Device ist ein Element aus der Sensor-/Aktorebene, welches neben Prozessdaten auch Diagnosedaten liefern bzw. verarbeiten kann. An jedem Port des I/O-Link Masters können Sie ein I/O-Link Device anschließen. Die Kommunikation zwischen dem IO-Link Master und einem IO-Link Device erfolgt als Punkt-zu-Punkt-Kommunikation.

IO-Link Manager

IO-Link Manager ist eine Software von Yaskawa zur Konfiguration Ihres IO-Link Masters und der angebenen IO-Link Devices. Die Software *IO-Link Manager* finden Sie im "Download Center" von www.yaskawa.eu.com unter SW30010EA.

Gerätebeschreibung IODD-Datei

Zur Einbindung in Ihr Konfigurations-Tool bekommen Sie vom Hersteller des entsprechenden IO-Link Devices eine IODD-Datei (**IO Device Description**). Die IODD-Datei beinhaltet individuelle Geräteeigenschaften zum entsprechenden IO-Link Device, welche Ihnen nach der Einbindung im Konfigurations-Tool zur Verfügung stehen und somit die Konfiguration und Parametrierung vereinfachen.

Übertragungsmedium

IO-Link verwendet zur Anbindung der IO-Link Devices ungeschirmte 3-Leiter mit einer Länge von max. 20m. Über diese 3-Leiter wird neben der IO-Link Kommunikation auch eine Energieversorgung für das angebundene IO-Link Device realisiert.

Signalübertragung	IO-Link verwendet zur Signalübertragung 24V-Pegel. Im Fehlerfall wird ein Telegramm 2-mal wiederholt. Danach meldet der IO-Link Master einen Kommunikationsabbruch.
Übertragungsraten	<p>Ein IO-Link Master unterstützt folgende nach IO-Link Spezifikation V1.1 definierte Übertragungsraten:</p> <ul style="list-style-type: none">■ COM 1 = 4,8 kBaud■ COM 2 = 38,4 kBaud■ COM 3 = 230,4 kBaud <p>Ein IO-Link Device unterstützt eine der Übertragungsraten, an die sich der IO-Link Master automatisch anpasst. Auf den verschiedenen Ports des IO-Link Masters können Sie IO-Link Devices mit unterschiedlichen Übertragungsraten anschließen.</p>
Datenarten	<p>In IO-Link kommen folgende Datenarten zum Einsatz:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Prozessdaten<ul style="list-style-type: none">– Prozessdaten sind zyklische Daten, deren Größe (max. 32 Byte) durch das IO-Link Device definiert wird.■ PQI-Daten<ul style="list-style-type: none">– PQI-Daten (Port Qualifier Information) sind zyklische Daten, welche Status-Informationen zum IO-Link Port bzw. Device beinhalten. Über die Parametrierung können Sie PQI entsprechend aktivieren.■ Gerätedaten<ul style="list-style-type: none">– Gerätedaten sind azyklische Daten wie Parameter und Diagnosemeldungen, welche auf Anfrage des IO-Link Masters mit dem IO-Link Device ausgetauscht werden können.■ Ereignisse<ul style="list-style-type: none">– Ereignisse sind azyklische Anforderungen, welche das IO-Link Device an den IO-Link Master sendet wie z.B. Fehlermeldungen und Warnungen. Der IO-Link Master kann diese an das übergeordnete System entsprechend weiterleiten.
Zykluszeit	<p>Während der Initialisierung ermittelt der IO-Link Master für jedes angebundene IO-Link Device die Zykluszeit für den Prozessdatenaustausch. Im <i>IO-Link Manager</i> können Sie ggf. die Zykluszeit für den Prozessdatenaustausch an die Zykluszeit des übergeordneten Systems manuell anpassen.</p>

4.2 Inbetriebnahme

Kopf-Module	<p>Max. 6 IO-Link Master werden am Rückwandbus von folgenden System SLIO CPUs bzw. Interface-Modulen unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none">■ CPUs 01x ab Firmware V3.0.14■ IM - 053-1PN01 - Interface-Modul PROFINET ab Firmware V1.1.1.0■ IM - 053-1EC01 - Interface-Modul EtherCAT ab Firmware V2.1.1.0■ IM - 053-1IP01 - Interface-Modul EtherNet/IP ab Firmware V1.210
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none">➔ Bauen Sie Ihr System SLIO mit dem IO-Link Master auf und verdrahten Sie dies. Richten Sie sich bei der Montage und Verdrahtung des IO-Link Master nach der Beschreibung zum 16x-Peripherie-Modul. ↪ <i>Kap. 2 "Grundlagen und Montage" Seite 7</i>➔ Schließen Sie an die Ports das entsprechende IO-Link Device an. ↪ <i>"Anschlüsse" Seite 48</i>

3. ➔

**Spannungsversorgung**

Das Modul ist über den Rückwandbus mit den beiden DC 24V Spannungen Leistungsversorgung für die I/O-Ebene und Elektronikversorgung zu versorgen. Bei der Inbetriebnahme können diese gleichzeitig bzw. muss die Leistungsversorgung für die I/O-Ebene zuerst eingeschaltet werden. ↪ "Standard-Verdrahtung" Seite 27

Schalten Sie die Spannungsversorgung für Ihr System ein und stellen Sie über das Kopf-Modul eine Online-Verbindung zu Ihrem IO-Link Master her.

4. ➔

Projektieren Sie in Ihrem Kopf-Modul Ihr System und binden Sie den Adressbereich des IO-Link Masters in Ihr Anwenderprogramm ein. Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Kopf-Modul bzw. ↪ Kap. 4.3 "Ein-/Ausgabe-Bereich" Seite 55.

5. ➔

**VORSICHT!**

Aus hardwaretechnischen Gründen gibt es aktuell folgendes Verhalten:

- Ein Kopf-Modul kann nicht anlaufen, wenn an einem IO-Link Master die DC 24V Leistungsversorgung für die I/O-Ebene fehlt.
- Fällt während des Betriebs die DC 24V Leistungsversorgung für die I/O-Ebene an einem IO-Link Master aus, wird dies vom Kopf-Modul nicht erkannt. Durch Abfrage des *Toggle-Bit* können Sie einen Ausfall entsprechend detektieren.

Berücksichtigen Sie die Abfrage des *Toggle-Bit* in Ihrem Anwenderprogramm. ↪ Kap. 4.3 "Ein-/Ausgabe-Bereich" Seite 55

6. ➔

Konfigurieren Sie den IO-Link Master. Verwenden Sie hierzu den *IO-Link Manager*. Näheres hierzu finden Sie im zugehörigen Handbuch.

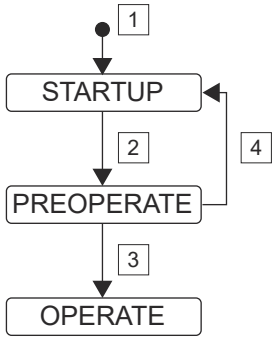
- Konfigurieren Sie den IO-Link Master.
- Konfigurieren Sie die IO-Link Devices.
- Führen Sie das Port-Mapping durch.
- Übertragen Sie die Konfiguration online in den IO-Link Master.

**VORSICHT!****Port-Mapping erforderlich**

Bitte beachten Sie, dass im *IO-Link Manager* das Port-Mapping der Prozess-Daten immer durchgeführt werden muss und nicht automatisch erfolgt! Zum Port-Mapping gelangen Sie im Editoren-Bereich über "*Master Control* → *Advanced Master Control* → *Process Data*".

7. ➔

Passen Sie ggf. das Port-Mapping in Ihrem Anwenderprogramm an.



Der IO-Link Master ist nun bereit für die Kommunikation.

- Wird ein IO-Link Device angeschlossen und ist der entsprechende Port im *IO-Link Modus*, startet dieses im Zustand *STARTUP* [1].
- Der IO-Link Master versucht eine Verbindung zum IO-Link Device aufzubauen. Hierbei wird zuerst die passende Übertragungsrate und die Zykluszeit für den Prozessdatenaustausch für den entsprechenden Port ermittelt. Danach überträgt das IO-Link Device die Grundparameter zur Geräteidentifikation.
- Stimmen die ermittelten mit den konfigurierten Grundparametern überein, wechselt das IO-Link Device in den Zustand *PREOPERATE* [2].
- Im Zustand *PREOPERATE* wird das IO-Link Device mit den entsprechenden Parameterdaten versorgt und wechselt in den Zustand *OPERATE* [3]. Im Zustand *OPERATE* befindet sich das IO-Link Device im zyklischen Datenaustausch mit dem IO-Link Master.
- Konnte keine Verbindung aufgebaut werden oder weichen die Grundparameter zur Geräteidentifikation von den konfigurierten Grundparametern ab, erhalten Sie eine Fehlermeldung und das IO-Link Device verbleibt im Zustand *STARTUP* [4].

4.3 Ein-/Ausgabe-Bereich

4.3.1 Eingabe-Bereich 64Byte

Eingabebereich

Bei CPU, PROFINET und EtherNet/IP wird der Eingabe-Bereich, bestehend aus Status und Eingabedaten der Ports, im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 6000h + EtherCAT-Slot.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	SX
+0	STATUS	1	Status-Information des IO-Link Masters.	01h
+1	INPUT_DATA	1	Gemappte Eingabedaten der Ports.	02h
...		...	■ Das Mapping der IO-Link Devices ist über den <i>IO-Link Manager</i> einzustellen.	...
+63		1	■ Durch Aktivierung von " <i>EnablePqi</i> " werden die Eingabe-Daten von Devices im <i>IO-Link Modus</i> am Ende um das PQL-Byte erweitert.	3Fh

STATUS

Bit	Name	Funktion
0	STS_ALARM	Zum internen Gebrauch.
1	STS_PARAM_ERROR	Gesetzt bei Parametrierfehler.
2	STS_CONFIG_ERROR	Gesetzt bei Konfigurationsfehler.
3-5	reserved	Reserviert
6	STS_READY	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesetzt wenn die IO-Link Firmware erfolgreich initialisiert wurde und sich im RUN befindet. ■ Nicht gesetzt, wenn sich der IO-Link Master im <i>Bootloader Mode</i> befindet. <p>Während eines Firmwareupdate befindet sich der IO-Link Master im <i>Bootloader Mode</i>. Befindet der IO-Link Master nach dem Firmwareupdate weiterhin im <i>Bootloader Mode</i>, ist ein Fehler aufgetreten. Überprüfen Sie, dass die Firmware-Datei zu Ihrem IO-Link Master passt und führen Sie das Update erneut aus. ↪ <i>Kap. 4.6 "Firmwareupdate" Seite 62</i></p> <p>Sollte der Fehler weiter bestehen, setzen Sie sich bitte mit der Yaskawa-Hotline in Verbindung!</p>
7	STS_TOGGLE	<p>Toggle-Bit</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Das Toggle-Bit wechselt alle 100ms (default) den Zustand. ■ Hiermit lässt sich ein Ausfall auf der Feldseite detektieren. ■ Das Zeitintervall können Sie im <i>IO-Link Manager</i> in den IO-Link Master Parameter unter Toggle Bit Interval einstellen.

**VORSICHT!**

Aus hardwaretechnischen Gründen gibt es aktuell folgendes Verhalten:

- Ein Kopf-Modul kann nicht anlaufen, wenn an einem IO-Link Master die *DC 24V Leistungsversorgung für die I/O-Ebene* fehlt.
- Fällt während des Betriebs die *DC 24V Leistungsversorgung für die I/O-Ebene* an einem IO-Link Master aus, wird dies vom Kopf-Modul nicht erkannt. Durch Abfrage des *Toggle-Bit* können Sie einen Ausfall entsprechend detektieren.

4.3.2 Ausgabe-Bereich 64Byte

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFINET und EtherNet/IP wird der Ausgabe-Bereich, bestehend aus den Ausgabedaten der Ports, im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 6000h + EtherCAT-Slot.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	SX
+0	OUTPUT_DATA	1	Gemappte Ausgabedaten der Ports.	01h
...		...	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das Mapping der IO-Link Devices ist über den <i>IO-Link Manager</i> einzustellen. 	...
+63		1		3Fh

4.4 Produktspezifische Parameter

Die produktspezifischen Parameter für den IO-Link Master können Sie ausschließlich über das Konfigurations-Tool *IO-Link Manager* einstellen bzw. abrufen. Für den Zugriff verwendet der *IO-Link Manager* produktspezifische SMI-Services für das Lesen und Schreiben der Parameter. Der IO-Link Master besitzt folgende produktspezifischen Parameter:

Produktspezifische Parameter

Name	Definition	Datentyp	Werte	Default
EnablePqi	PQI - P ort Q ualifier Information <ul style="list-style-type: none"> 0: Port-Eingangsdaten werden um das PQI-Byte nicht ergänzt. 1: Port-Eingangsdaten werden um das PQI-Byte ergänzt. 	UINT_8	0 und 1	0
CYC_TGL	Toggle Bit Interval <ul style="list-style-type: none"> Intervall für das Toggle-Bit in ms. 	UINT_32	1 bis 10000	100
P_IN_OFF	Offset der Port-Eingangsdaten im Prozessabbild.	UINT_8	1 bis 63	1
P_IN_LEN	Länge der Port-Eingangsdaten (ohne PQI).	UINT_8	0 bis 32	0
P_OUT_OFF	Offset der Port-Ausgangsdaten im Prozessabbild.	UINT_8	0 bis 63	0
P_OUT_LEN	Länge der Port-Ausgangsdaten.	UINT_8	0 bis 32	0

EnablePqi

- Durch Aktivierung von *"EnablePqi"* werden die Eingabe-Daten von Devices im *IO-Link Modus* am Ende um das PQI-Byte erweitert.
- Das PQI-Byte beinhaltet Informationen zum Portstatus und IO-Link Device Status.

Byte	Bit 7 ... 0
PQI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 4 ... 0: reserviert ■ Bit 5: DevCom <ul style="list-style-type: none"> – 1: IO-Link Device wurde erkannt und befindet sich im Zustand OPERATE bzw. PREOPERATE. – 0: Es wurde kein IO-Link Device erkannt. ■ Bit 6: DevError <ul style="list-style-type: none"> – 1: Am IO-Link Device ist eine Warnung bzw. ein Fehler aufgetreten. – 0: Es liegt kein Fehler vor. ■ Bit 7: PQ <ul style="list-style-type: none"> – 1: Die Daten des Ports sind gültig. – 0: Die Daten des Ports sind nicht gültig.

Mapping der E/A-Daten

Hier können Sie das Mapping der Prozessdaten entsprechend anpassen. Bei jeder Änderung der Konfiguration werden Konsistenzprüfungen nach folgenden Regeln durchgeführt:

- Die Prozessdaten jedes Ports müssen sich innerhalb des Ein- bzw. Ausgabeprozessabbilds des IO-Link Master befinden.
- Ist "*EnablePqi*" aktiviert, muss bei den Eingabedaten von IO-Link Devices im *IO-Link Modus* das zusätzliche PQL-Byte entsprechend berücksichtigt werden.
- Die Prozessdaten der einzelnen Ports dürfen sich im Ein- bzw. Ausgabeprozessabbild des IO-Link Master nicht überschneiden.
- Die Prozess-Eingangsdaten der einzelnen Ports dürfen sich mit dem Status-Byte des IO-Link Master nicht überschneiden.

Name	Definition	Datentyp	Werte	Default
P_IN_OFF	Offset der Port-Eingangsdaten im Prozessabbild.	UINT_8	1 bis 63	1
P_IN_LEN	Länge der Port-Eingangsdaten (ohne PQL).	UINT_8	0 bis 32	0
P_OUT_OFF	Offset der Port-Ausgangsdaten im Prozessabbild.	UINT_8	0 bis 63	0
P_OUT_LEN	Länge der Port-Ausgangsdaten.	UINT_8	0 bis 32	0

Beispiel für gültiges Port-Mapping

Ausgabe-Prozessabbild				Eingabe-Prozessabbild			
Port	Offset	Länge	Port	Offset	Länge		
Port 1	0x00	0x02	Port 1	0x01	0x02		
Port 2	0x04	0x02	Port 2	n/a	n/a		
Port 3	0x06	0x02	Port 3	0x3C	0x02		
Port 4	0x3C	0x04	Port 4	0x04	0x04		

Das Diagramm zeigt zwei Prozessabbildungen für einen IO-Link Master. Links ist das Ausgabe-Prozessabbild dargestellt, rechts das Eingabe-Prozessabbild. Die Adressen sind in Hexadezimalen von 0x00 bis 0x3F angegeben.

Ausgabe-Prozessabbild:

- Port 1: Offset 0x00, Länge 0x02 (Adressen 0x00-0x01)
- Port 2: Offset 0x04, Länge 0x02 (Adressen 0x04-0x05)
- Port 3: Offset 0x06, Länge 0x02 (Adressen 0x06-0x07)
- Port 4: Offset 0x3C, Länge 0x04 (Adressen 0x3C-0x3F)

Eingabe-Prozessabbild:

- Port 1: Offset 0x01, Länge 0x02 (Adressen 0x01-0x02)
- Port 2: n/a (keine Daten im Abbild)
- Port 3: Offset 0x3C, Länge 0x02 (Adressen 0x3C-0x3D)
- Port 4: Offset 0x04, Länge 0x04 (Adressen 0x04-0x07)
- Port 1 PQL: Offset 0x03, Länge 0x01 (Adresse 0x03)
- Port 3 PQL: Offset 0x3E, Länge 0x01 (Adresse 0x3E)
- STATUS: Offset 0x00, Länge 0x01 (Adresse 0x00)

Beispiel für fehlerhaftes Port-Mapping

Ausgabe-Prozessabbild				Eingabe-Prozessabbild			
	Port	Offset	Länge		Port	Offset	Länge
	Port 1	0x00	0x04		Port 1	0x01	0x02
	Port 2	0x3D	0x04		Port 2	n/a	n/a
	Port 3	n/a	n/a		Port 3	0x3C	0x02
	Port 4	0x02	0x04		Port 4	0x04	0x04

- Das Ausgabe-Mapping von Port 2 liegt zum Teil außerhalb des Ausgabe-Prozessabbilds des IO-Link Master.
- Die Bereiche von Port 1 und Port 4 überschneiden sich.
- Sofern PQL aktiviert wurde, befindet sich das Eingabe-Mapping von Port 4 außerhalb des Eingabe-Prozessabbilds.
- Sofern PQL aktiviert wurde, überschneiden sich Port 2 und Port 3.
- Port 1 überschneidet sich mit dem Status-Byte.

4.5 Diagnose

Im Fehlerfall leuchtet die Fehler-LED des entsprechenden Ports und der Fehler wird in den Diagnosedaten als Kanalfehler eingetragen und das entsprechende Bit im *STATUS*-Byte gesetzt. Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Parametrierfehler
- Konfigurationsfehler

DS - Datensatz für Zugriff über CPU und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex für Zugriff über EtherCAT mit Index 5005h.

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Diagnose

Diagnosedaten

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	1Ch		03h
ERR_C	1	reserviert	00h		04h
ERR_D	1	Diagnose	00h		05h
CHTYP	1	Kanaltyp	60h		06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h		07h
NUMCH	1	Anzahl der Kanäle des Moduls	04h		08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h		09h
CH0ERR	1	Kanalfehler Port 1	00h		0Ah
CH1ERR	1	Kanalfehler Port 2	00h		0Bh
CH2ERR	1	Kanalfehler Port 3	00h		0Ch
CH3ERR	1	Kanalfehler Port 4	00h		0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h		0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h		13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Konfigurationsfehler ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 1100b: CP ■ Bit 4: gesetzt bei Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 60h: CP ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits	Byte	Bit 7 ... 0
	0	Anzahl der Diagnosebits des Moduls pro Kanal (hier 08h)

NUMCH Kanäle	Byte	Bit 7 ... 0
	0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler	Byte	Bit 7 ... 0
	0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Kanalfehler Port 1 ■ Bit 1: gesetzt bei Kanalfehler Port 2 ■ Bit 2: gesetzt bei Kanalfehler Port 3 ■ Bit 3: gesetzt bei Kanalfehler Port 4 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxERR kanalspezifisch	Byte	Bit 7 ... 0
	0	Kanalspezifischer Fehler Port 1 ... Port 4 <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Parametrierfehler ■ Bit 1: gesetzt bei Konfigurationsfehler ■ Bit 7 ... 2: reserviert

DIAG_US μ s-Ticker	Byte	Bit 7 ... 0
	0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

 μ s-Ticker

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

ERR_C/D, CH4ERR ... CH7ERR reserviert	Byte	Bit 7 ... 0
	0	reserviert

4.6 Firmwareupdate



VORSICHT!

- Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihr CP 042 IO-Link unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der Yaskawa-Hotline in Verbindung!



- Durch das Update werden die im IO-Link Master gespeicherten Portkonfigurationen gelöscht und die Parameter auf ihre Defaultwerte zurückgesetzt.

- Ein Firmwareupdate können Sie ausschließlich über den *IO-Link Manager* durchführen.
- Die aktuellsten Firmwarestände finden Sie im *"Download Center"* von www.yaskawa.eu.com

Beispielsweise ist für das Firmwareupdate des 042-11000 für den Ausgabestand 01 folgende Datei erforderlich:

- Bx000808.bin

Vorgehensweise

- Gehen Sie in das *"Download Center"* von www.yaskawa.eu.com.
- Laden Sie unter *"Firmware"* unter Angabe der Bestellnummer die entsprechende zip-Datei für Ihren IO-Link Master auf Ihren PC.
- Entpacken Sie die zip-Datei in Ihr Arbeitsverzeichnis.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung für Ihr System ein.
- Öffnen Sie den *IO-Link Manager* und stellen Sie über das Kopfmodul eine Online-Verbindung zu Ihrem IO-Link Master her.
- Wählen sie unter *"TOPOLOGY"* den entsprechenden IO-Link Master an.
- Navigieren Sie im Editoren-Bereich über *"Master Control" → "Advanced Master Control" → "General"* zum Dialogfenster für das Firmwareupdate.



Zur Identifikation des IO-Link Master können Sie diesen am System SLIO Bus lokalisieren. Geben Sie hierzu unter *"Locate Master ..."* eine Zeitspanne in Sekunden an und klicken Sie auf [ACTIVATE]. Daraufhin startet am entsprechenden IO-Link Master für die eingestellte Zeitspanne die Lokalisierung mit gerätespezifischem Blinkverhalten.

- Navigieren Sie unter *"System Management"* über zu Ihrer Firmwaredatei im Arbeitsverzeichnis.

9. Starten Sie mit [Update] das Firmwareupdate.
 - ⇒ Während des Firmwareupdate blinken die LEDs C1, F3 und C2, F4 abwechselnd. Nach dem Update wird der IO-Link Master ohne Konfiguration mit Defaultparametern neu gestartet.



Blinken ausschließlich die LEDs C1 und C2 abwechselnd, ist ein Fehler aufgetreten, der IO-Link Master befindet sich weiter im Bootloader Mode und zeigt dies auch in "TOPOLOGY" an. Überprüfen Sie, dass die Firmware-Datei zu Ihrem IO-Link Master passt und führen Sie das Update erneut aus. Sollte der Fehler weiter bestehen, setzen Sie sich bitte mit der Yaskawa-Hotline in Verbindung!

4.7 Rücksetzen auf Werkseinstellung

Vorgehensweise

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für Ihr System ein.
2. Öffnen Sie den *IO-Link Manager* und stellen Sie über das Kopfmodul eine Online-Verbindung zu Ihrem IO-Link Master her.
3. Wählen sie unter "*Topology*" den entsprechenden IO-Link Master an.
4. Navigieren Sie im Editoren-Bereich über "*Master Control*"
→ *Advanced Master Control* → *General*" zum Dialogfenster für den Reset.



Zur Identifikation des IO-Link Master können Sie diesen am System SLIO Bus lokalisieren. Geben Sie hierzu unter "Locate Master ..." eine Zeitspanne in Sekunden an und klicken Sie auf [ACTIVATE]. Daraufhin startet am entsprechenden IO-Link Master für die eingestellte Zeitspanne die Lokalisierung mit gerätespezifischem Blinkverhalten.

5. Mit der Schaltfläche [FACTORY RESET] unter "*System Management*" können Sie das Rücksetzen auf Werkseinstellung auslösen.
 - ⇒ Rücksetzen auf Werkseinstellung wird durchgeführt und der IO-Link Master ohne Konfiguration mit Defaultparametern neu gestartet.