

System SLIO

IM | 053-1IP01 | Handbuch

HB300 | IM | 053-1IP01 | de | 25-10

Interface-Modul EtherNet/IP - IM 053IP



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. | 5 |
| 1.1 | Über dieses Handbuch. | 5 |
| 1.2 | Copyright © YASKAWA Europe GmbH. | 6 |
| 1.3 | Sicherheitshinweise. | 7 |
| 2 | Grundlagen und Montage. | 10 |
| 2.1 | Sicherheitshinweise für den Benutzer. | 10 |
| 2.2 | Systemvorstellung. | 11 |
| 2.2.1 | Übersicht. | 11 |
| 2.2.2 | Komponenten. | 12 |
| 2.2.3 | Zubehör. | 15 |
| 2.2.4 | Hardware-Ausgabestand. | 17 |
| 2.3 | Abmessungen. | 17 |
| 2.4 | Erdungskonzept. | 20 |
| 2.4.1 | Schirmung. | 20 |
| 2.5 | Montage Bus-Koppler. | 22 |
| 2.6 | Verdrahtung. | 24 |
| 2.6.1 | Verdrahtung Bus-Koppler. | 25 |
| 2.6.2 | Verdrahtung 8x-Peripherie-Module. | 27 |
| 2.6.3 | Verdrahtung 16x-Peripherie-Module. | 28 |
| 2.6.4 | Verdrahtung Power-Module. | 29 |
| 2.7 | Demontage. | 33 |
| 2.7.1 | Demontage Bus-Koppler. | 33 |
| 2.7.2 | Demontage 8x-Peripherie-Module. | 34 |
| 2.7.3 | Demontage 16x-Peripherie-Module. | 37 |
| 2.8 | Hilfe zur Fehlersuche - LEDs. | 40 |
| 2.9 | Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien. | 41 |
| 2.9.1 | Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie. | 41 |
| 2.9.2 | Aufbaurichtlinien. | 43 |
| 2.10 | Allgemeine Daten für das System SLIO. | 46 |
| 2.10.1 | Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen. | 47 |
| 3 | Hardwarebeschreibung. | 48 |
| 3.1 | Bezeichnungen. | 48 |
| 3.2 | Leistungsmerkmale. | 48 |
| 3.3 | Aufbau. | 49 |
| 3.3.1 | Schnittstellen. | 49 |
| 3.3.2 | Adress-Schalter. | 50 |
| 3.3.3 | LEDs. | 51 |
| 3.4 | Technische Daten. | 52 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4 | Einsatz | 54 |
| 4.1 | Grundlagen EtherNet/IP | 54 |
| 4.2 | Grundlagen - IP-Adresse und Subnetz | 57 |
| 4.3 | Allgemeine Hinweise | 58 |
| 4.4 | IP-Adresse einstellen | 59 |
| 4.4.1 | IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen | 59 |
| 4.4.2 | IP-Adresse über Webseite anpassen | 60 |
| 4.4.3 | IP-Adresse über Standard-Objektklasse anpassen | 61 |
| 4.5 | Parameter | 62 |
| 4.6 | Betriebszustände | 65 |
| 4.7 | Webserver | 67 |
| 4.8 | Easy Maintenance | 72 |
| 4.9 | Free Module Mapping (FMM) | 72 |
| 4.9.1 | Übersicht | 72 |
| 4.9.2 | Beispiele | 74 |
| 4.10 | Zugriff auf das System SLIO | 78 |
| 4.10.1 | Übersicht | 78 |
| 4.10.2 | Zugriff auf den E/A-Bereich | 79 |
| 4.10.3 | Zugriff auf Parameterdaten | 82 |
| 4.11 | Diagnosedaten | 83 |
| 4.12 | Firmwareupdate | 88 |
| 4.13 | EtherNet/IP 053-1IP00 durch IM 053-1IP01 ersetzen | 88 |
| 4.14 | Einsatz von FORWARD_OPEN | 89 |
| 4.14.1 | FORWARD_OPEN Kommandos | 90 |
| 4.14.2 | Beispiel | 93 |
| 4.14.3 | Produktspezifische Fehlermeldungen | 94 |
| 4.15 | EtherNet/IP - Objekte | 95 |
| 4.15.1 | Standardisierte EtherNet/IP-Objekte | 95 |
| 4.15.2 | Produktspezifische EtherNet/IP-Objekte | 96 |
| 4.15.3 | Assembly Instanzen | 101 |
| 4.16 | Beispiele | 104 |
| 4.16.1 | Projektierung an einem Yaskawa MWIEC Scanner | 104 |
| 4.16.2 | Projektierung an einem Rockwell Scanner | 110 |

1 Allgemein

1.1 Über dieses Handbuch

Zielsetzung und Inhalt

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

- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.
- Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit guten Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.
- Das Handbuch ersetzt keine ausreichenden Grundkenntnisse in der Automatisierungstechnik sowie die ausreichende Befassung mit dem betroffenen Produkt.
- 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: | |
|----------|-----------|-------------|-------------|
| IM 053IP | 053-1IP01 | HW: 01 | FW: V01.212 |

Dokumentation

Das Handbuch ist im Rahmen der Nutzung des einschlägigen Yaskawa Produktes zugänglich zu machen für das einschlägige Fachpersonal in:

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

Piktogramme und Signalwörter

Wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalwörtern hervorgehoben:



GEFAHR

- Unmittelbar drohende Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
- Bei Nichtbeachten sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



VORSICHT

- Möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen die Folge sein.
- Dieses Symbol wird auch als Warnung vor Sachschäden benutzt.



HINWEIS

- Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.
- Das Nichtbeachten kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigen.



Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.

1.2 Copyright © YASKAWA Europe GmbH

All rights reserved

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von Yaskawa und darf außerhalb einer mit Yaskawa im Vorfeld getroffenen Vereinbarung und nur in Übereinstimmung mit dieser, weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Dokument ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von Yaskawa und dem Besitzer dieses Dokuments darf dieses Dokument bzw. dürfen Ausschnitte hiervon weder reproduziert, verteilt, noch 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

Download Center

Im *"Download Center"* unter www.yaskawa.eu.com finden Sie unter Angabe der Produkt-Best.-Nr. die hierfür einschlägigen Handbücher, Datenblätter, Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere hilfreiche Informationen zu Ihrem Produkt.

Warenzeichen

SLIO ist ein eingetragenes Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

EtherNet/IP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Open DeviceNet Vendor Association, Inc (ODVA).

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

Allgemeine Nutzungsbedingungen

Es wurden von Yaskawa alle Anstrengungen unternommen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Gleichwohl sind die darin enthaltenen Information von Yaskawa nur so geschuldet, wie diese bei Yaskawa vorliegen. Fehlerfreiheit wird von Yaskawa nicht gewährleistet, das Recht auf Änderungen der hierin enthaltenen Informationen bleibt Yaskawa jederzeit vorbehalten. Eine Informationspflicht gegenüber dem Kunden über etwaige Änderungen besteht nicht. Der Kunde ist aufgefordert, diese Dokumentation aktiv aktuell zu halten. Der Einsatz der von diesen Hinweisen erfassten Produkte mit zugehöriger Dokumentation hat immer in Eigenverantwortung des Kunden unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien und Normen zu erfolgen. Die vorliegende Dokumentation beschreibt die Hard- und Software-Einheiten und Funktionen des Produkts. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang des Produkts 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

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, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland
Tel.: +49 6196 569 500 (Hotline)
E-Mail: support@yaskawa.eu

1.3 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise im Handbuch kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung.



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 ...)

**Bestimmungsgemäße
Verwendung**

- Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die Konformität des Produkteinsatzes mit allen einschlägigen Standards, Vorschriften oder Bestimmungen zu erfüllen, auch solche, die gelten, wenn das Yaskawa-Produkt in Kombination mit anderen Produkten verwendet wird.
- Der Kunde muss sich vergewissern, dass das Yaskawa-Produkt für die vom Kunden verwendeten Anlagen, Maschinen und Geräte geeignet ist.
- Wenn das Yaskawa-Produkt auf eine Art und Weise verwendet wird, welche nicht in diesem Handbuch beschrieben ist, kann der durch das Yaskawa-Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden und es bei dem Einsatz zu materiellen und immateriellen Schäden kommen.
- Wenden Sie sich an Yaskawa, um festzustellen, ob der Einsatz in den folgenden Anwendungen zulässig ist. Ist der Einsatz in der jeweiligen Anwendung zulässig, so ist das Yaskawa-Produkt unter Berücksichtigung zusätzlicher Risikobewertungen und Spezifikationen zu verwenden, und es sind Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen, um die Gefahren im Fehlerfall zu minimieren. Besondere Vorsicht ist geboten und Schutzmaßnahmen sind zu treffen bei:
 - Verwendung im Freien, Verwendung mit möglicher chemischer Verunreinigung oder elektrischer Störung oder Verwendung unter Bedingungen oder in Umgebungen, welche nicht in Produktkatalogen oder Handbüchern beschrieben sind
 - Steuerungssysteme für Kernenergie, Verbrennungssysteme, Eisenbahnsysteme, Luftfahrtsysteme, Fahrzeugsysteme, medizinische Geräte, Vergnügungsmaschinen und Anlagen, welche gesonderten Industrie- oder Regierungsvorschriften unterliegen
 - Systeme, Maschinen und Geräte, die eine Gefahr für Leben oder Eigentum darstellen können
 - Systeme, die ein hohes Maß an Zuverlässigkeit erfordern, wie z. B. Systeme zur Gas-, Wasser- oder Stromversorgung oder Systeme, die 24 Stunden am Tag in Betrieb sind
 - Andere Systeme, die ein ähnlich hohes Maß an Sicherheit erfordern
- Verwenden Sie das Yaskawa-Produkt niemals für eine Anwendung, die eine ernsthafte Gefahr für Körper, Leben, Gesundheit oder Eigentum darstellt, ohne vorher sicherzustellen, dass das System so ausgelegt ist, dass es das erforderliche Sicherheitsniveau mit Risikowarnungen und Redundanz zur Vermeidung der Realisierung solcher Gefahren gewährleistet und dass das Yaskawa-Produkt ordnungsgemäß ausgelegt und installiert ist.
- Die in den Produktkatalogen und Handbüchern von Yaskawa beschriebenen Schaltungsbeispiele und sonstigen Anwendungsbeispiele dienen als Referenz. Überprüfen Sie die Funktionalität und Sicherheit der tatsächlich zu verwendenden Geräte und Anlagen, bevor Sie das Yaskawa-Produkt einsetzen.
- Lesen und verstehen Sie alle Verwendungsverbote und Vorsichtsmaßnahmen, und bedienen Sie das Yaskawa-Produkt korrekt, um versehentliche Schäden Dritter zu vermeiden.

Einsatzbereich

- Das Yaskawa-Produkt eignet sich nicht für den Einsatz in lebenserhaltenden Maschinen bzw. System.
- Wenden Sie sich an Ihre Yaskawa-Vertretung oder an Ihren Yaskawa-Vertrieb, wenn Sie die Anwendung des Yaskawa-Produkts für spezielle Zwecke in Betracht ziehen, wie z.B. für Maschinen oder Systeme, welche in Personenkraftwagen, in der Medizin, in Flugzeugen und in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden, für die Energieversorgung von Netzen, für die elektrische Energieversorgung oder für Unterwasseranwendungen.

**GEFAHR**

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Das System ist bei ordnungsgemäßem Einsatz und Einsatz gemäß der Bedienungsanleitung 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**

Wenn Sie dieses Yaskawa-Produkt in Anwendungen einsetzen, bei denen ein Versagen des Geräts zum Verlust von Menschenleben, zu einem schweren Unfall oder zu körperlichen Verletzungen führen kann, müssen Sie entsprechende Sicherheitsvorrichtungen installieren.

- Wenn Sie die Sicherheitsvorrichtungen nicht ordnungsgemäß installieren, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Haftungsausschluss

(1) Die vertragliche und gesetzliche Haftung von Yaskawa sowie der gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen von Yaskawa für Schadensersatz und Aufwendungsersatz, in Bezug auf den Inhalt dieser Dokumentation, wird wie folgt ausgeschlossen beziehungsweise beschränkt:

(a) Für die leicht fahrlässige Verletzung *Wesentlicher Vertragspflichten* aus dem Schuldverhältnis haftet Yaskawa der Höhe nach begrenzt auf den vertragstypischen und vorhersehbaren Schaden. "*Wesentliche Vertragspflichten*" sind solche Verpflichtungen, deren Erfüllung den Vertrag prägt und auf die der Kunde von Yaskawa vertrauen durfte.

(b) Für (i) die leicht fahrlässige Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis, die nicht *Wesentliche Vertragspflichten* sind, sowie (ii) höhere Gewalt, d.h. von außen kommende, keinen betrieblichen Zusammenhang aufweisende und auch durch äußerste vernünftigerweise zu erwartender Sorgfalt nicht abwendbare Ereignisse, haftet Yaskawa jeweils nicht.

(2) Die vorgenannte Haftungsbeschränkung gilt nicht (i) in den Fällen zwingender gesetzlicher Haftung (insbesondere nach dem Produkthaftungsgesetz), (ii) wenn und soweit Yaskawa eine Garantie oder ein garantiegleiches Beschaffungsrisiko nach § 276 BGB übernommen hat, (iii) für schuldhaft verursachte Verletzungen von Leben, Körper und/oder Gesundheit, auch durch Vertreter oder Erfüllungsgehilfen, sowie (iv) im Falle des Verzuges bei einem fixen Leistungstermin.

(3) Eine Umkehr der Beweislast ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

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 der Schutzkleinspannung (ELV) von gefährlicher 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 elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

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



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die 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 Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

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

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

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



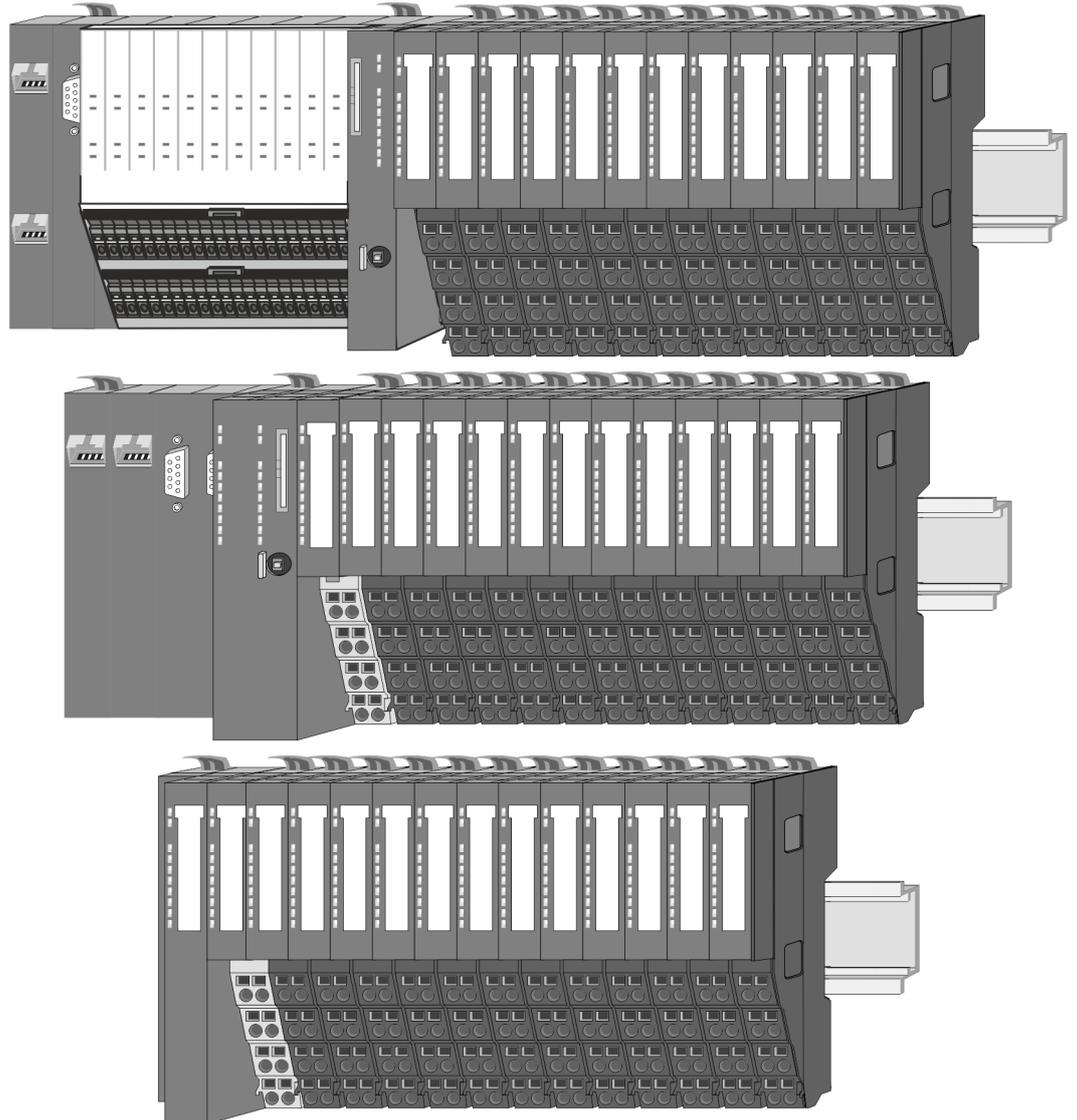
VORSICHT

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

2.2 Systemvorstellung

2.2.1 Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Profilschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4-, 8- und 16-Kanal-ausführung 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

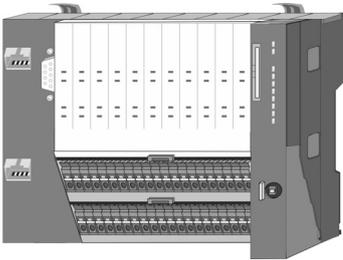
- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Zeilenanschlutung
- 8x-Peripherie-Module
- 16x-Peripherie-Module
- Power-Module
- Zubehör



VORSICHT

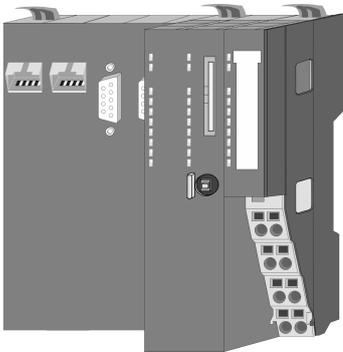
Beim Einsatz dürfen nur Yaskawa-Module kombiniert werden. Ein Mischbetrieb mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

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.

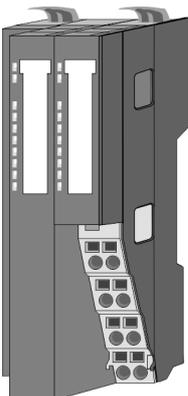


VORSICHT

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 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 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.

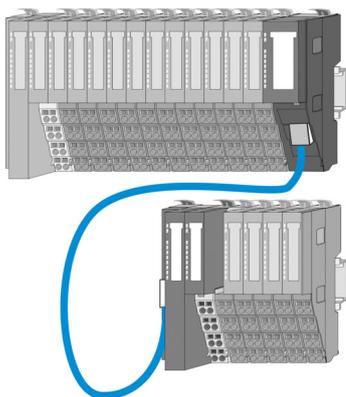


VORSICHT

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

Zeilenanschlaltung

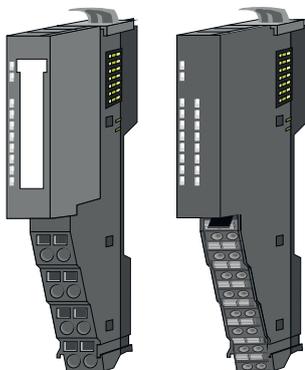


Im System SLIO haben Sie die Möglichkeit bis zu 64 Module in einer Zeile zu stecken. Mit dem Einsatz der Zeilenanschlaltung können Sie diese Zeile in mehrere Zeilen aufteilen. Hierbei ist am jeweiligen Zeilenende ein Zeilenanschlaltung MainDevice zu setzen und die nachfolgende Zeile muss mit einem Zeilenanschlaltung SubDevice beginnen. MainDevice und SubDevice sind über ein spezielles Verbindungskabel miteinander zu verbinden. Auf diese Weise können Sie eine Zeile auf bis zu 5 Zeilen aufteilen. Abhängig von der Zeilenanschlaltung vermindert sich die maximale Anzahl steckbarer Module am System SLIO Bus entsprechend. Für die Verwendung der Zeilenanschlaltung ist keine gesonderte Projektierung erforderlich.



Bitte beachten Sie, dass von manchen Modulen Zeilenanschlaltungen systembedingt nicht unterstützt werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Kompatibilitätsliste. Diese finden Sie im "Download Center" von www.yaskawa.eu.com unter "System SLIO - Kompatibilitätsliste".

Peripherie-Module

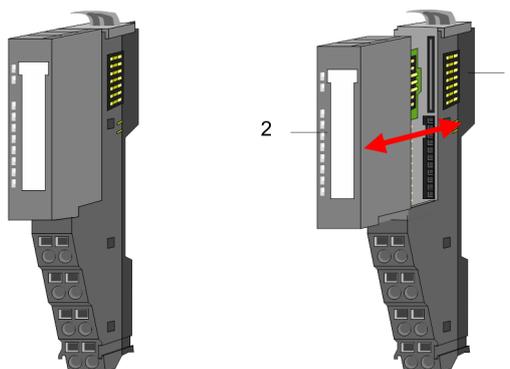


Die Peripherie-Module gibt es in folgenden 2 Ausführungen, wobei jedes der Elektronik-Teile bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann:

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

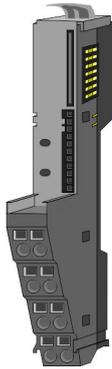
8x-Peripherie-Module

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



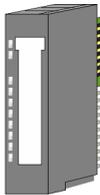
- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

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 Profilschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr System außerhalb Ihres Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

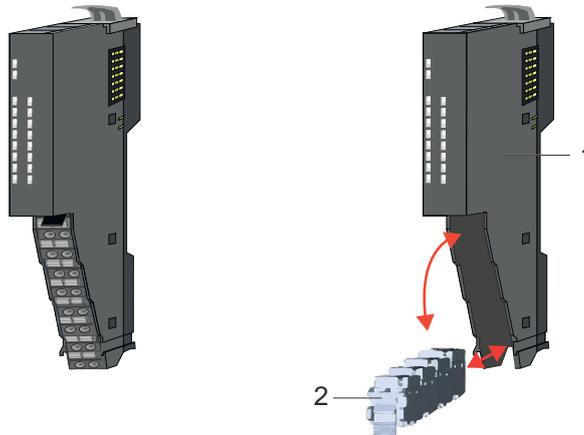
Elektronik-Modul



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.

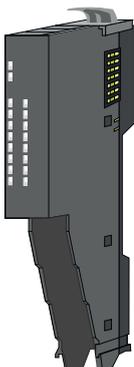
16x-Peripherie-Module

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



- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

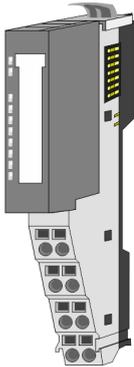
Elektronik-Einheit



Beim 16x-Peripherie-Modul ist der Terminal-Block über einen sicheren Klappmechanismus mit der *Elektronik-Einheit* verbunden. 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 Profilschiene. 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**Profilschiene**

| Best.-Nr. | Beschreibung |
|-----------|----------------------------------|
| 290-1AF00 | 35 mm Profilschiene Länge 2000mm |
| 290-1AF30 | 35 mm Profilschiene Länge 530mm |

**HINWEIS**

Zur Sicherstellung der EMV ist die Profilschiene zu erden!

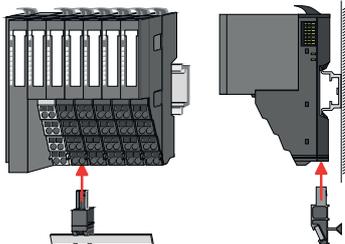
- Sorgen Sie für eine zuverlässige, fachgerecht ausgeführte Erdung der Profilschiene.
- Durch die Montage auf der geerdeten Profilschiene werden die Module automatisch mit dem Erdungssystem verbunden.

["Richtlinie für die Erdung"...Seite 20](#)

["Aufbaurichtlinien"...Seite 43](#)

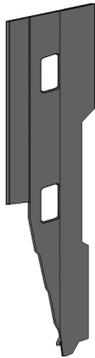
Schirmschienen-Träger

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 Profilschiene 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.

Ersatzteile

Für das System SLIO erhalten Sie folgende Ersatzteile:

| Ersatzteil | Best.-Nr. | Beschreibung | Verpackungseinheit |
|---|-----------|--|--------------------|
|  | 092-9BH00 | Terminal-Block für System SLIO 16x-Peripherie-Modul. | 5 Stück |
|  | 092-9BK00 | Anschluss-Stecker für System SLIO CPU 013C. | 5 Stück |



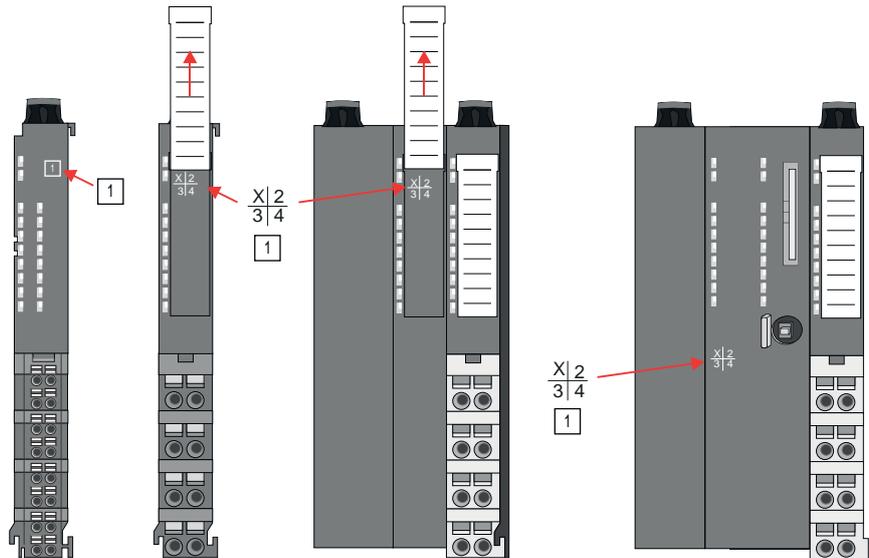
VORSICHT

Bitte beachten Sie, dass Sie die Ersatzteile ausschließlich mit Yaskawa-Modulen einsetzen dürfen. Der Einsatz mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

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:
 - Mit aktueller Beschriftung befindet sich eine **1** auf der Front.
 - Mit älterer Beschriftung ist auf einem Zahlenraster die 1 mit "X" gekennzeichnet.



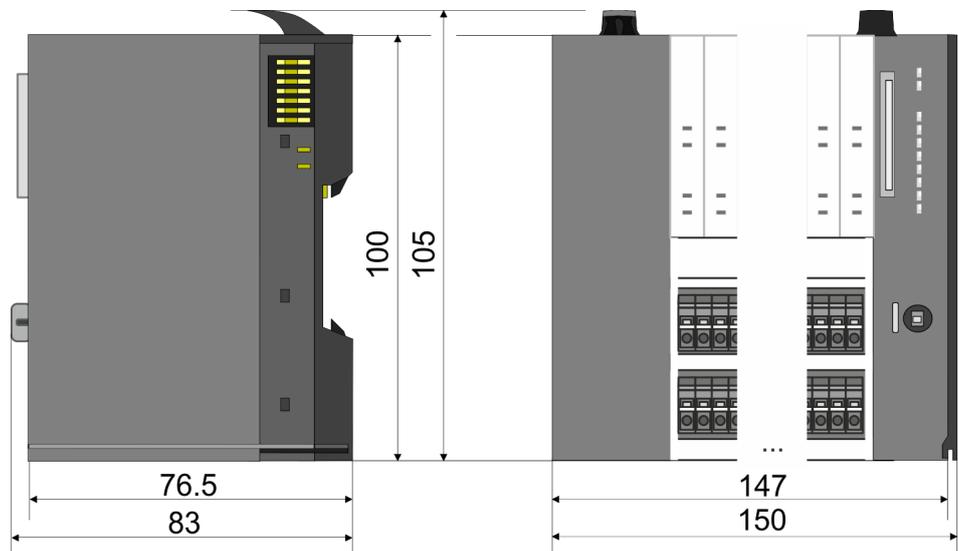
Hardware-Ausgabestand über Webserver

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.

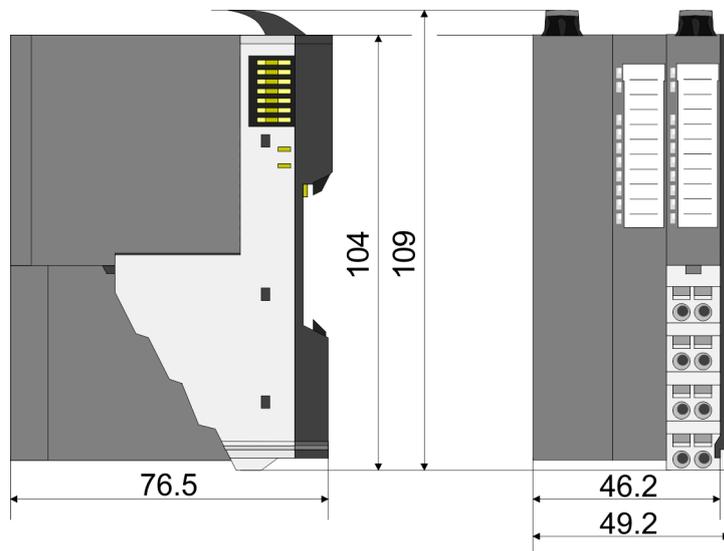


Abmessungen

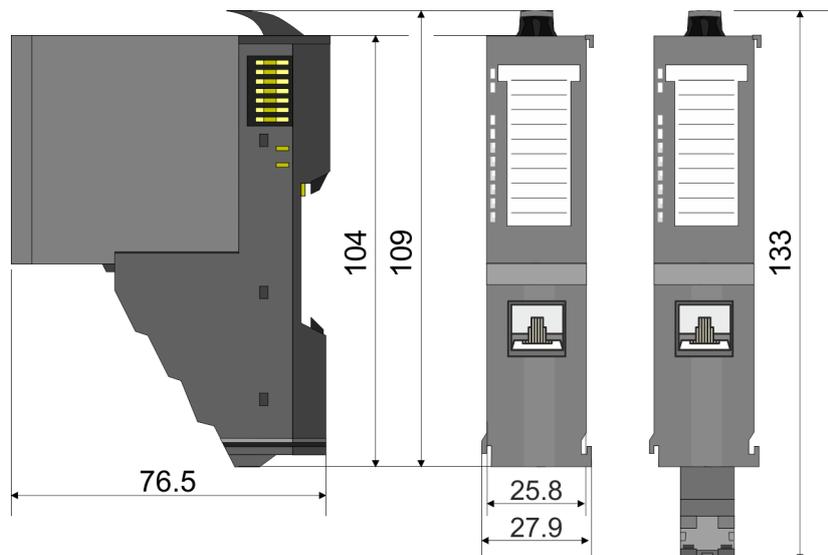
CPU 01x



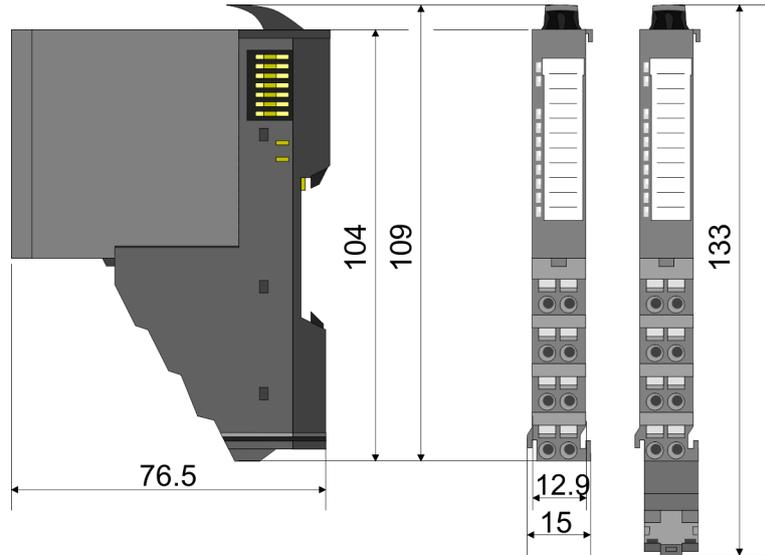
Bus-Koppler und Zeilenan-
schaltung SubDevice



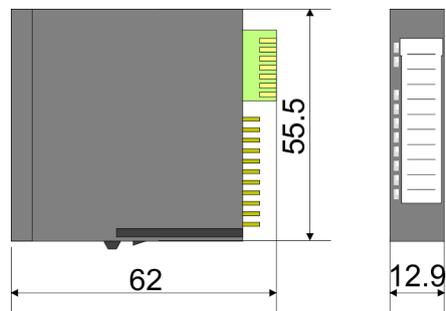
Zeilenanschlus-
MainDevice



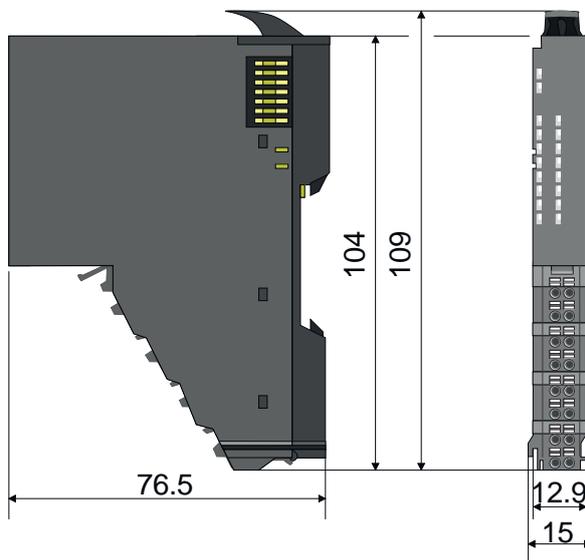
8x-Peripherie-Modul



Elektronik-Modul



16x-Peripherie-Modul



2.4 Erdungskonzept

Richtlinie für die Erdung

Für eine zuverlässige Erdung stellen Sie sicher, dass alle gemeinsamen Masseanschlüsse sowie die Funktionserde (FE) Ihres System SLIO und aller angeschlossenen Geräte an einem zentralen Punkt zusammengeführt und dort geerdet werden.



HINWEIS

Zur Sicherstellung der EMV ist die Profilschiene zu erden!

- Sorgen Sie für eine zuverlässige, fachgerecht ausgeführte Erdung der Profilschiene.
- Durch die Montage auf der geerdeten Profilschiene werden die Module automatisch mit dem Erdungssystem verbunden.

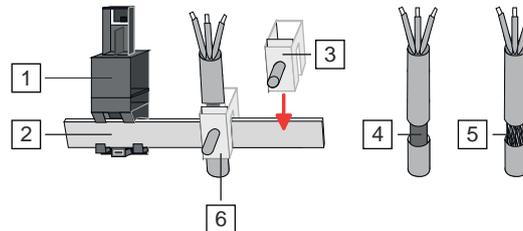
"Aufbauhinlinien"...Seite 43

- Verwenden Sie zur Vermeidung von Potentialdifferenzen möglichst kurze Erdleitungen mit einem großen Querschnitt.
- Achten Sie bei der Auswahl der Erdungspunkte auf die geltenden Sicherheitsvorschriften.
- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
 - 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.

2.4.1 Schirmung

Übersicht

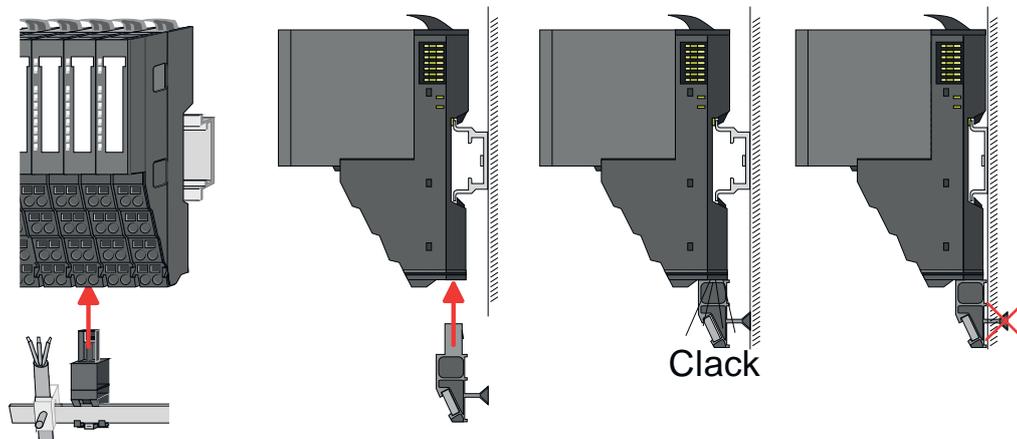
Für eine störungsfreie Signalübertragung ist eine Schirmung erforderlich. Hierdurch werden elektrisch, magnetische oder elektromagnetische Störfelder geschwächt. Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen. *"Aufbauhinlinien"...Seite 43*



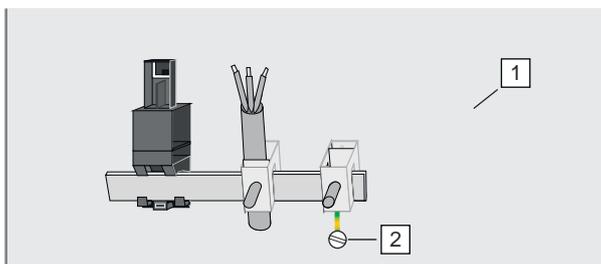
- 1 Schirmschienen-Träger
- 2 Schirmschiene (10mm x 3mm)
- 3 Schirmanschlussklemme
- 4 Kabelschirm mit Metallfolie
- 5 Kabelschirm mit Drahtgeflecht (engmaschig)
- 6 Kabelschirm mit Schirmanschlussklemme montiert

Schirm auflegen

1. System SLIO Kopf- und 8x-Peripherie-Module besitzen an der Unterseite Aufnahme für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienen-Träger, bis diese am Modul einrasten. Bei flacher Profilschiene 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.
4. Die Schirmschiene ist immer zu erden. Halten Sie alle Kabel-Verbindung möglichst kurz. Zur Erdung der Schirmschiene schließen Sie einen FE-Leiter über eine Schirmanschlussklemme an der Schirmschiene an und verschrauben Sie diesen möglichst nahe und impedanzarm mit der Grundplatte.



- 1 Grundplatte
- 2 FE-Leiter verschraubt mit Grundplatte

2.5 Montage Bus-Koppler



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.

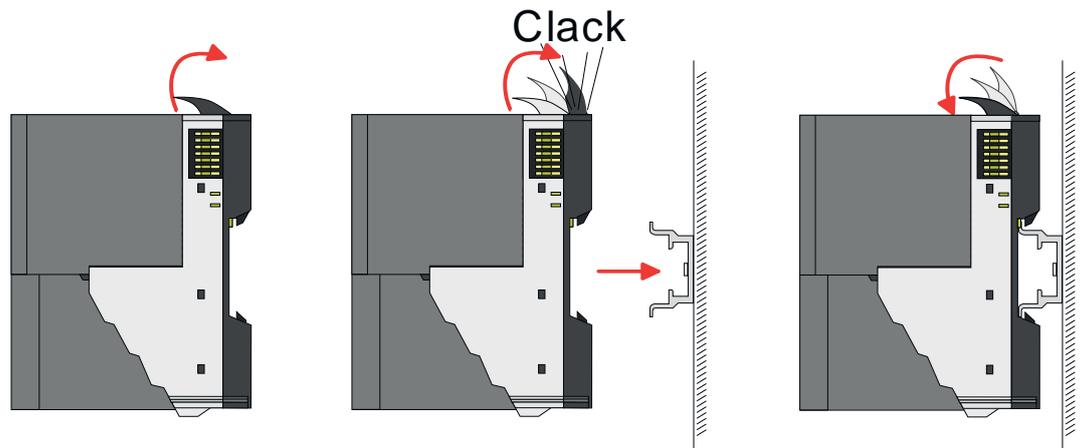


VORSICHT

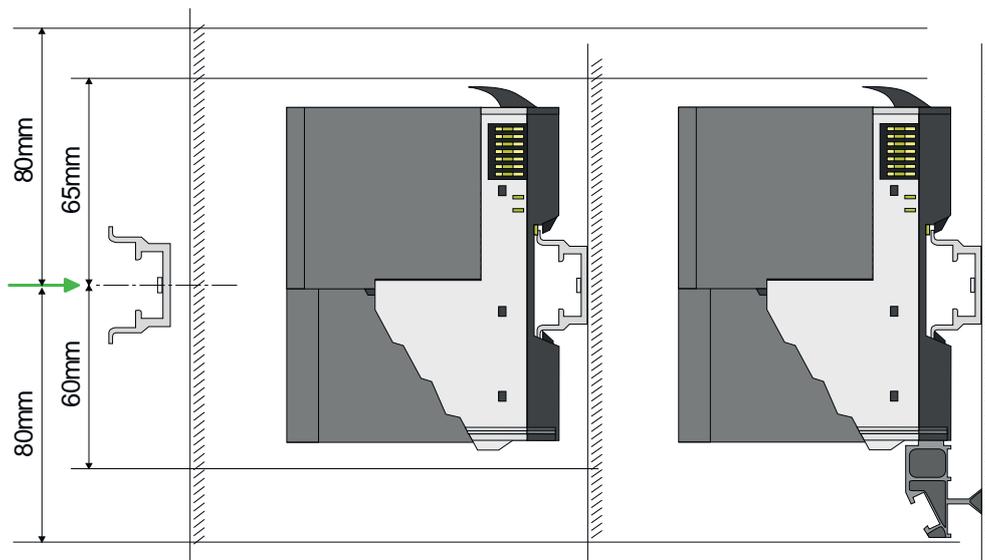
Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

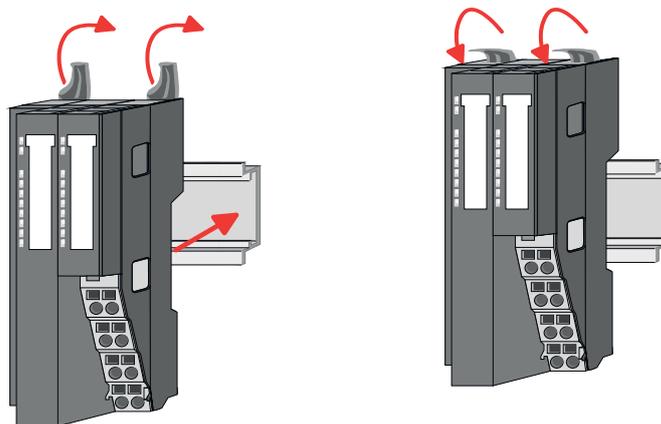
Der Bus-Koppler besitzt Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage sind diese Hebel nach oben zu drücken, bis diese einrasten. Stecken Sie den Bus-Koppler auf die Profilschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird der Bus-Koppler auf der Profilschiene fixiert. Der Bus-Koppler wird direkt auf eine Profilschiene montiert. Sie können bis zu 64 Module stecken. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Leistungsversorgung angebunden. Bitte beachten Sie hierbei, dass der Summenstrom der Elektronikversorgung den Maximalwert von 3A nicht überschreitet. Durch Einsatz des Power-Moduls 007-1AB10 können Sie den Strom für die Elektronikversorgung entsprechend erweitern.



Vorgehensweise



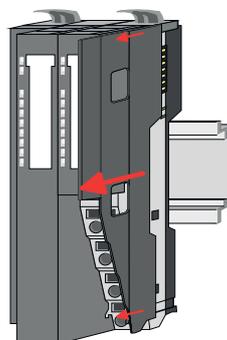
1. Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Profilschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.



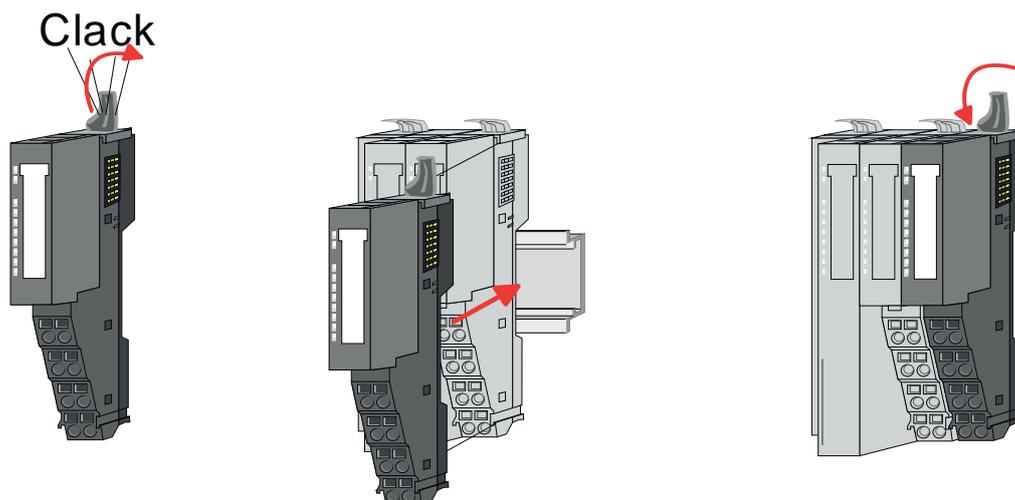
2. Klappen Sie die Verriegelungshebel des Bus-Kopplers nach oben, stecken Sie den Bus-Koppler auf die Profilschiene und klappen Sie die Verriegelungshebel wieder nach unten.

Montage Peripherie-Module

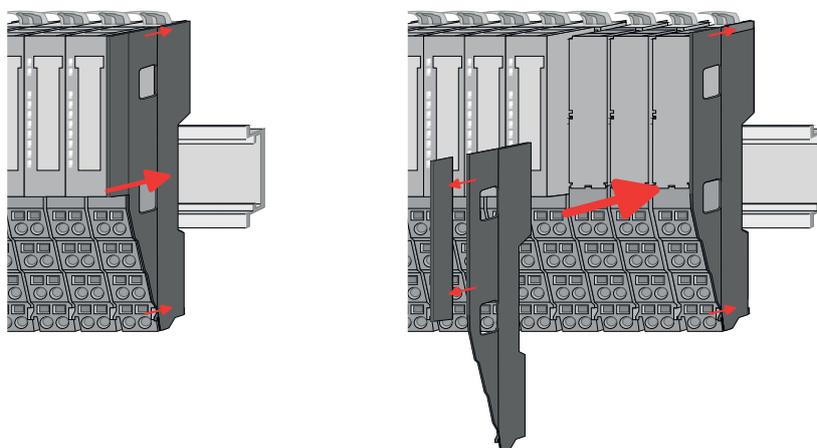
Die Vorgehensweise ist für 8x- und 16x-Peripherie-Module identisch.



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



2. Montieren Sie die gewünschten Peripherie-Module.



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

2.6 Verdrahtung



VORSICHT

Temperatur externer Kabel beachten!

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!



VORSICHT

Isolierbereiche sind zu trennen!

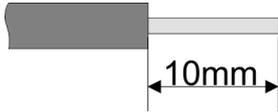
Das System ist spezifiziert für SELV/PELV-Umgebung. Geräte, welche an das System angeschlossen werden, müssen für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert sein. Die Verkabelung von Geräten, welche der SELV/PELV-Umgebung nicht entsprechen, sind getrennt von der SELV/PELV-Umgebung zu verlegen!

2.6.1 Verdrahtung Bus-Koppler

Terminal-Modul Anschlussklemmen

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

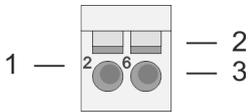
Daten



Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

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

Verdrahtung Vorgehensweise



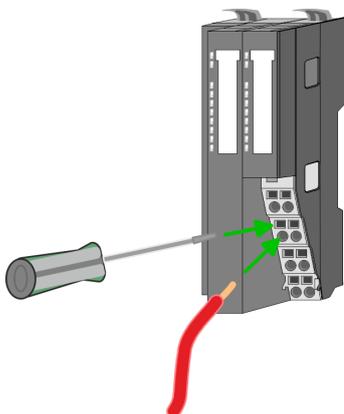
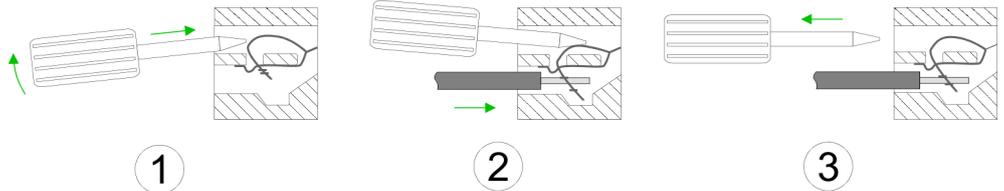
- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



VORSICHT

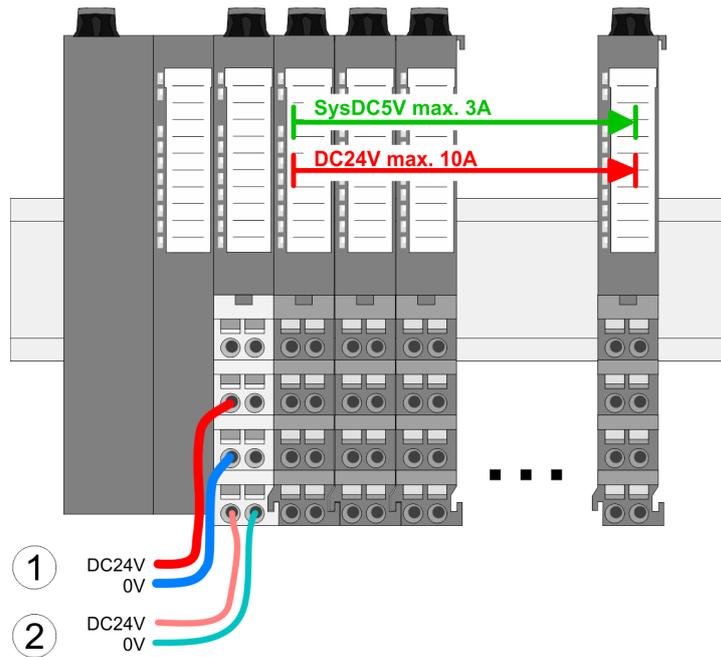
Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!



1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Entriegelung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen.
3. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

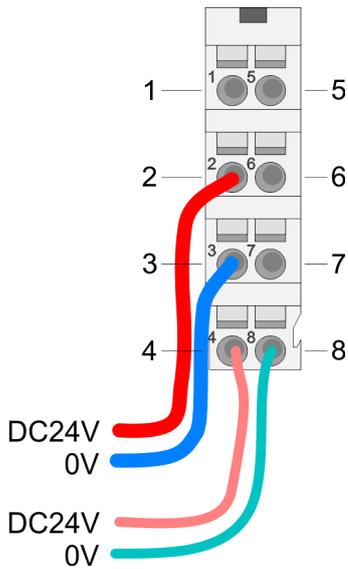
Standard-Verdrahtung



- (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 und sollte UL-zugelassen sein.!



Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

Absicherung

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

Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

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

Schirm auflegen

"Schirmung"...Seite 20

2.6.2 Verdrahtung 8x-Peripherie-Module**Terminal-Modul Anschlussklemmen****VORSICHT****Keine gefährliche Spannungen anschließen!**

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

**VORSICHT****Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!**

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

**VORSICHT****Temperatur externer Kabel beachten!**

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!

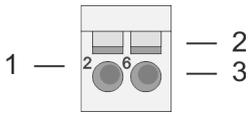
- Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Daten

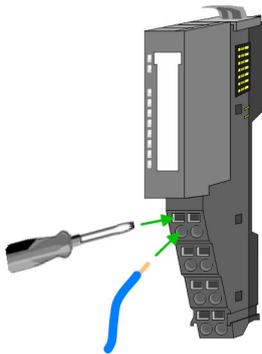
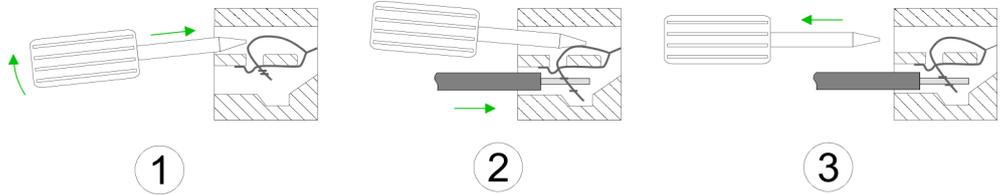
Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

| | |
|----------------|---|
| 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 "*Schirmung*"...Seite 20

2.6.3 Verdrahtung 16x-Peripherie-Module

Terminal-Block Anschlussklemmen



VORSICHT

Keine gefährliche Spannungen anschließen!

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



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!

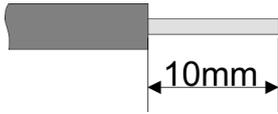


VORSICHT

Temperatur externer Kabel beachten!

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!

- 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.

Daten

Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

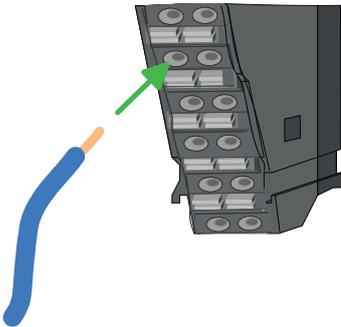
| | |
|------------------------------|------------------------------|
| U_{max} | 30V DC |
| I_{max} | 10A |
| Querschnitt fester Draht | 0,25 ... 0,75mm ² |
| Querschnitt mit Aderendhülse | 0,14 ... 0,75mm ² |
| AWG | 24 ... 16 |
| Abisolierlänge | 10mm |

Verdrahtung Vorgehensweise

- 1 Entriegelung
- 2 Anschlussöffnung für Draht

**Draht stecken**

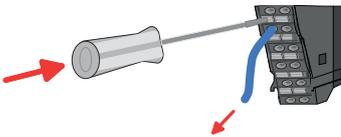
Die Verdrahtung erfolgt werkzeuglos.



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.

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

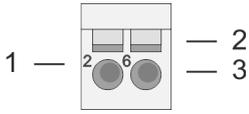
Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer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

Daten

Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

| | |
|----------------|---|
| 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



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Geräteschaden möglich!

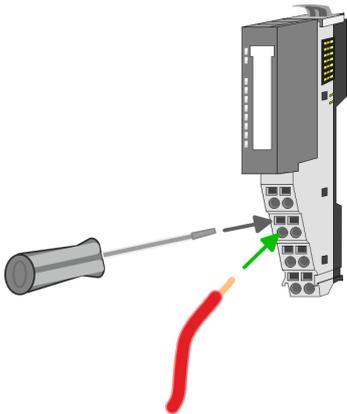
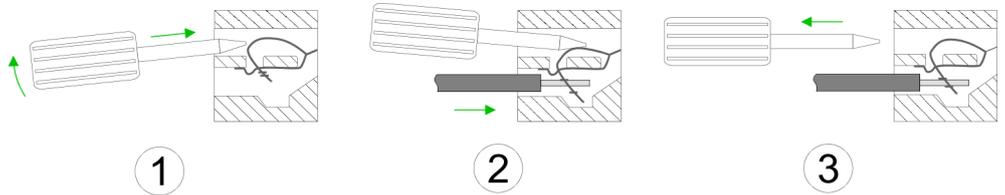
Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der System SLIO Module beginnen!



VORSICHT

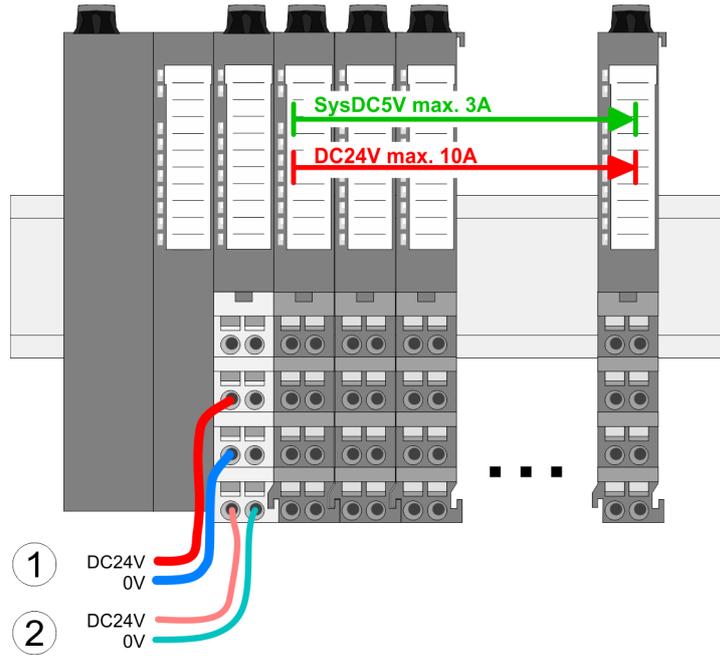
Temperatur externer Kabel beachten!

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Kabel ansteigen. Aus diesem Grund muss die Spezifikation der Temperatur für die Verkabelung 25°C über der Umgebungstemperatur gewählt werden!



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.

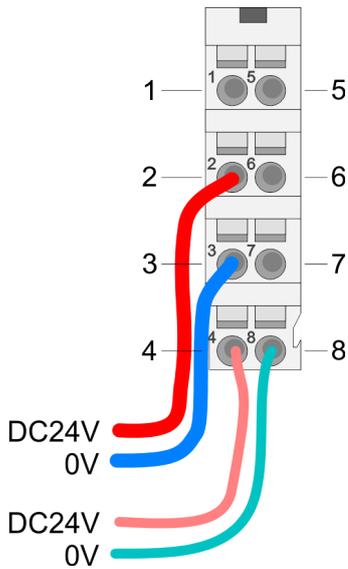
Standard-Verdrahtung



- (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 und sollte UL-zugelassen sein.!



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 und sollte UL-zugelassen sein.
 - Bei Modulen mit positiver Logik (PNP) legen Sie die Sicherung auf den positiven Anschluss.
 - Bei Modulen mit negativer Logik (NPN) legen Sie die Sicherung auf den negativen Anschluss.
 - Bei gemischter Logik ist je eine Sicherung auf den negativen und positiven Anschluss zu legen.
- 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 und sollte UL-zugelassen sein.
- 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 und sollte UL-zugelassen sein.

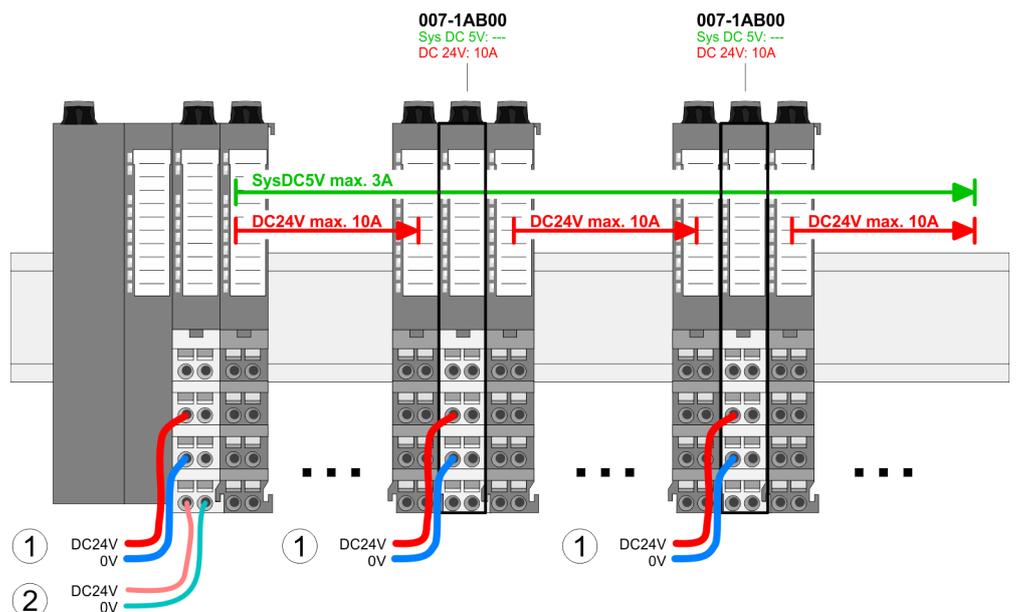
Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

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.

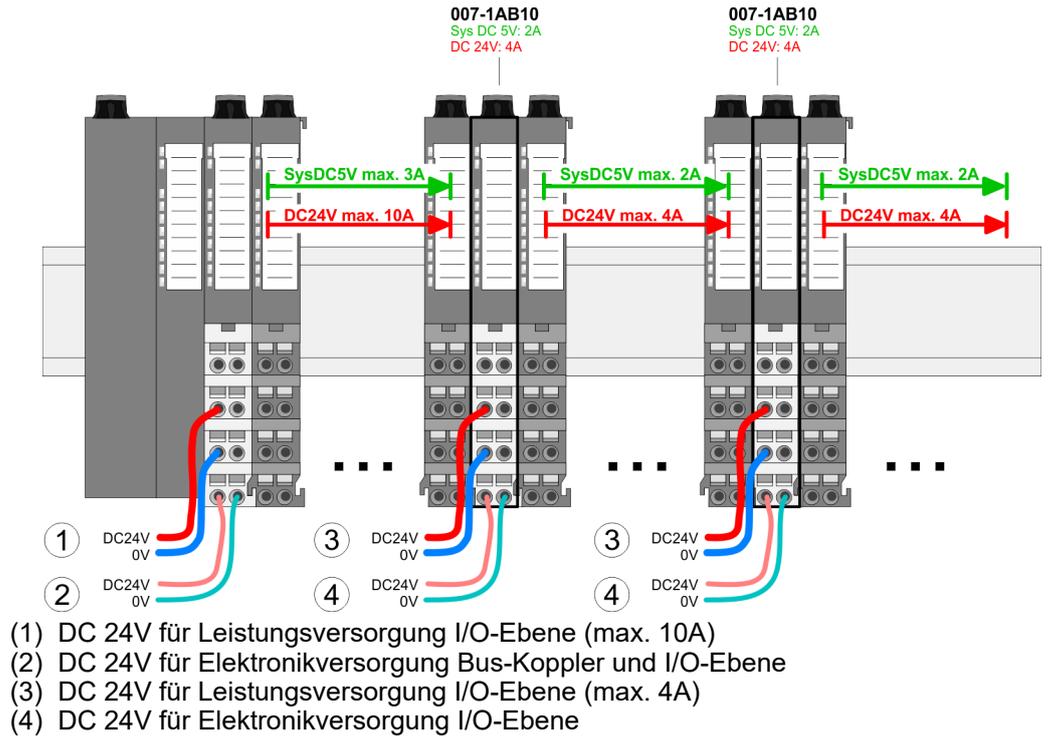
Einsatz von Power-Modulen

- 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



2.7 Demontage

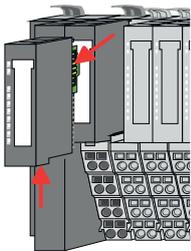
2.7.1 Demontage Bus-Koppler

Vorgehensweise



VORSICHT

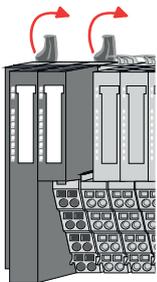
Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage beginnen!



1. ➔ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➔ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Bus-Koppler.
3. ➔ Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben dem Bus-Koppler befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.



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.



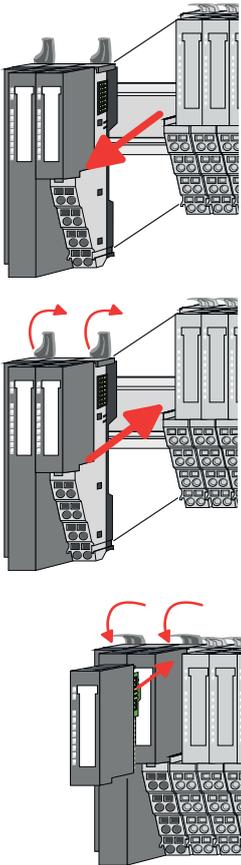
4. ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu tauschenden Bus-Kopplers nach oben.



VORSICHT

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

Demontage > Demontage 8x-Peripherie-Module



5. ➔ Ziehen Sie den Bus-Koppler nach vorne ab.
6. ➔ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu montierenden Bus-Kopplers nach oben.
7. ➔ Stecken Sie den zu montierenden Bus-Koppler an das linke Modul und schieben Sie den Bus-Koppler, geführt durch die Führungsleisten, auf die Profilschiene.
8. ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
9. ➔ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. ➔ Verdrahten Sie Ihren Bus-Koppler.
 - ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

2.7.2 Demontage 8x-Peripherie-Module

Vorgehensweise

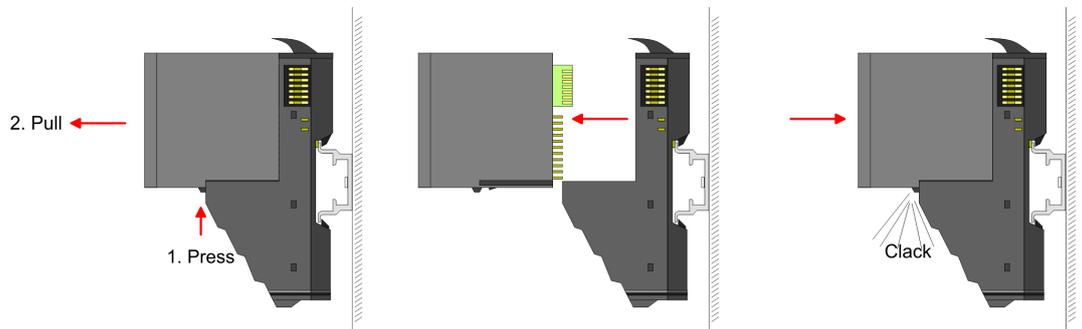
Austausch eines Elektronik-Moduls



VORSICHT

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage beginnen!

1. ➔ Machen Sie Ihr System stromlos.



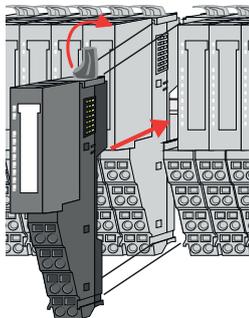
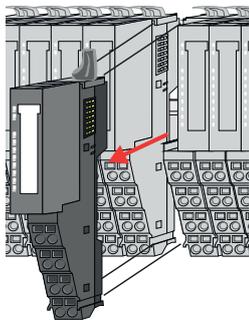
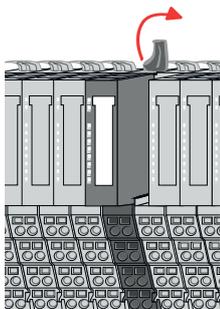
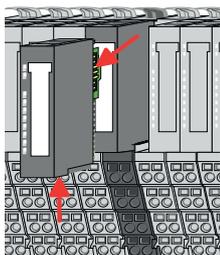
2. ➔ Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
3. ➔ Für die Montage schieben Sie das neue Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite am Terminal-Modul einrastet.
 - ➔ Jetzt 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". "Easy Maintenance"...Seite 72

Austausch eines Peripherie-Moduls



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

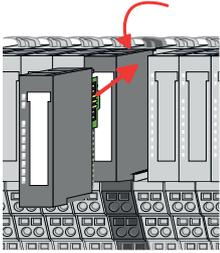


Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

4. ➤ 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.

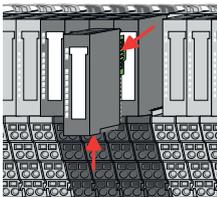
5. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.
6. ➤ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.

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 Profilschiene.
8. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. Steckten Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. Verdrahten Sie Ihr Modul.
 - ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

Austausch einer Modulgruppe

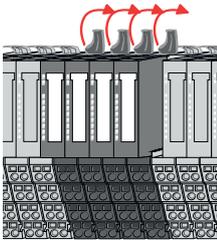


1. Machen Sie Ihr System stromlos.
2. Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe.
- 3.

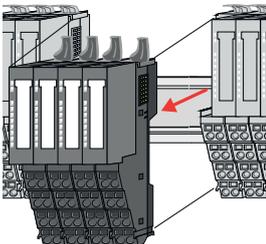


Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

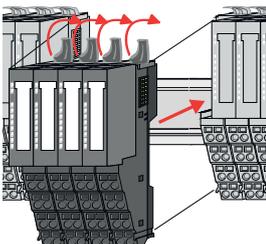
Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben der Modulgruppe befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.



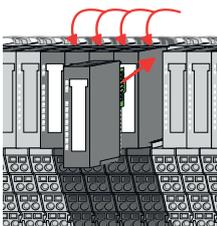
4. Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



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 Profilschiene.
8. Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. Steckten Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe.
 - ➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

2.7.3 Demontage 16x-Peripherie-Module

Vorgehensweise

Austausch einer Elektronik-Einheit



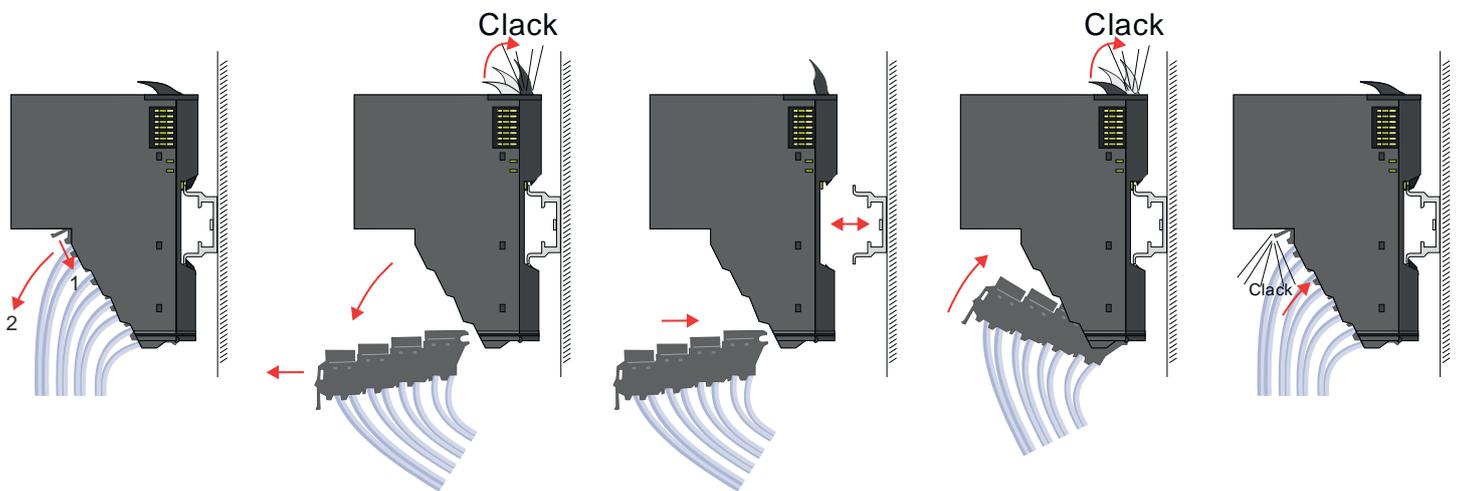
VORSICHT

Setzen Sie das System SLIO in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Demontage beginnen!

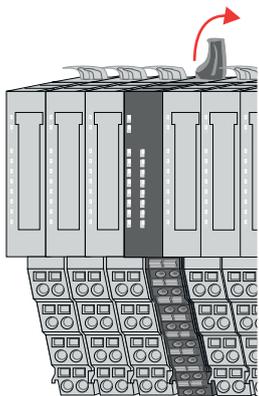
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Entriegelung nach unten klappen und abziehen.

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

➔ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



Austausch eines 16x-Peripherie-Moduls



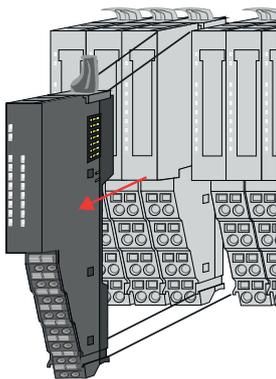
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul bzw. den verdrahteten Terminal-Block.

3. ➤

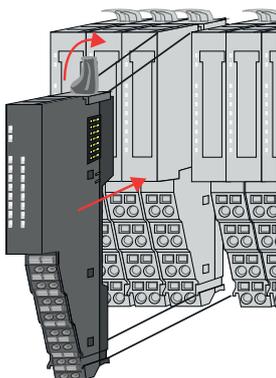


Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.

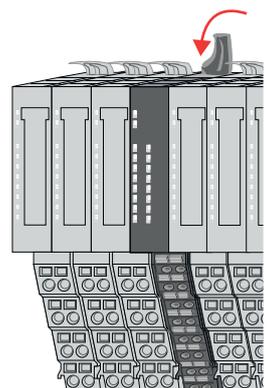
Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.



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

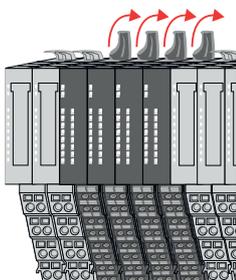


6. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.



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

Austausch einer Modulgruppe



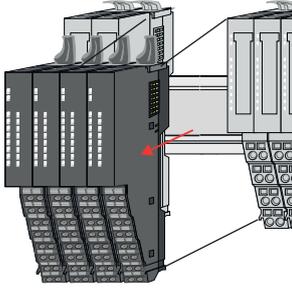
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe bzw. die verdrahteten Terminal-Blocks.

3. ➤

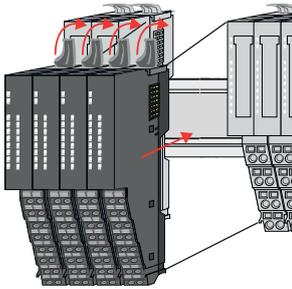


Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.

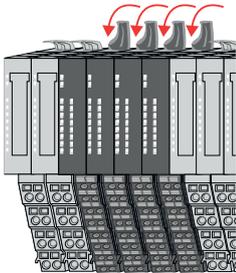
Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



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



6. ➔ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.



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.

2.8 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

Allgemein

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

In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit  gekennzeichnet.

Summenstrom der Elektronik-Versorgung überschritten

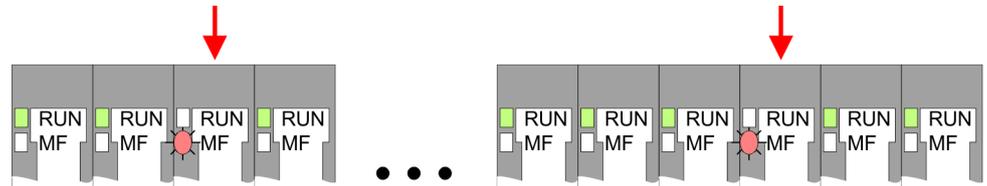


Verhalten: Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

Ursache: Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

Abhilfe: Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10. ["Verdrahtung Power-Module"...](#)Seite 29

Konfigurationsfehler

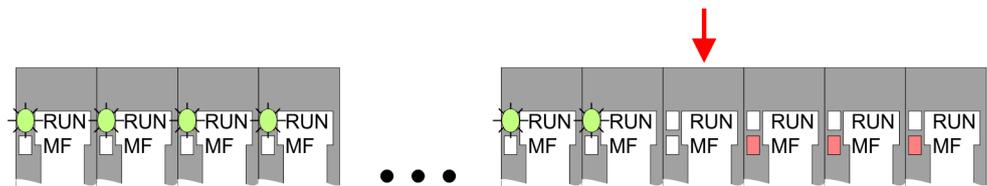


Verhalten: Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

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.

2.9 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

2.9.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

Aktuellste Version

Dieses Kapitel finden Sie auch als Leitfaden *"Industrielle IT-Sicherheit"* im *"Download Center"* 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 Zertifikaten.
- 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

2.9.1.1 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.

2.9.1.2 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.

2.9.2 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 Störeinwirkungen

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.
 - 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-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.

- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches 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 Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung. Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich. Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:
 - die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann.
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden.
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf.



VORSICHT

Bitte bei der Montage beachten!

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

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

Allgemeine Daten für das System SLIO

2.10 Allgemeine Daten für das System SLIO

| Konformität und Approbation | | |
|-----------------------------|---------------|---|
| Konformität | | |
| CE | 2014/35/EU | Niederspannungsrichtlinie |
| | 2014/30/EU | EMV-Richtlinie |
| RoHS (EU) | 2011/65/EU | Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten |
| UKCA | 2016 No. 1101 | Electrical Equipment (Safety) Regulations |
| | 2016 No. 1091 | Electromagnetic Compatibility Regulations |
| RoHS (UK) | 2012 No. 3032 | Use of Certain Hazardous Substances |
| Approbation | | |
| Zertifizierungen | - | Siehe technische Daten |

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

| Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2 | | |
|---------------------------------------|---------------|--|
| 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 ... 6GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz) |
| | | EN 61000-4-6 | HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz) |
| | | EN 61000-4-4 | Burst |
| | EN 61000-4-5 | Surge ¹ | |

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

2.10.1 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

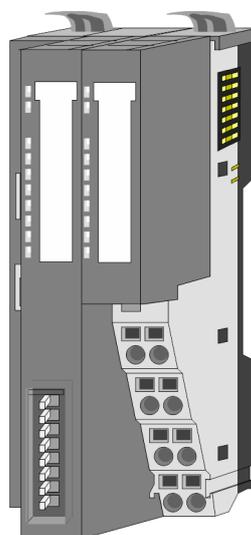
3.1 Bezeichnungen

Scanner Der Scanner ist die zentrale Steuereinheit unter EtherNet/IP. Er übernimmt die Rolle des übergeordneten Geräts, welches den Kommunikationablauf koordiniert und Befehle an die angebenen Adapter sendet.

Adapter Der Adapter ist ein untergeordnetes Gerät unter EtherNet/IP. Dieser empfängt die Anweisungen vom Scanner und reagiert entsprechend hierauf. Das 053-1IP01 ist ein Adapter.

3.2 Leistungsmerkmale

- Eigenschaften**
- Ethernet-Koppler mit EtherNet/IP für max. 64 Peripherie-Module
 - E/A-Zugriff von bis zu 8 Scanner
 - Online-Parametrierung über integrierten Webserver
 - X1/X2: RJ45-Schnittstelle 100BaseTX als Switch zur Anbindung an EtherNet/IP-Netzwerk in Linien-, Stern-, Ring- und Baum-Topologie.
 - Unterstützt Free Module Mapping (FMM) [72](#)
 - Unterstützt Easy Maintenance [72](#)
 - Automatische Polaritäts- und Geschwindigkeitserkennung (auto negotiation)
 - Automatische Erkennung paralleles oder gekreuztes Kabel (auto crossover)
 - Netzwerk-LED für Link/Activity
 - Status-LEDs für Ready und Error

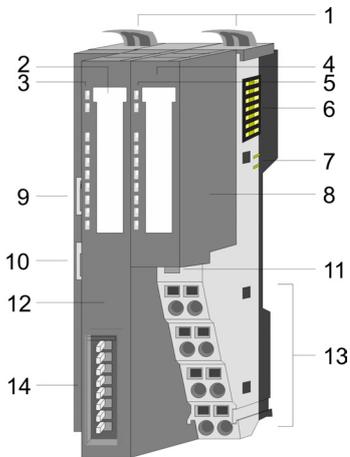


Bestelldaten

| Typ | Bestellnummer | Beschreibung |
|----------|---------------|-------------------------------------|
| IM 053IP | 053-1IP01 | EtherNet/IP-Koppler für System SLIO |

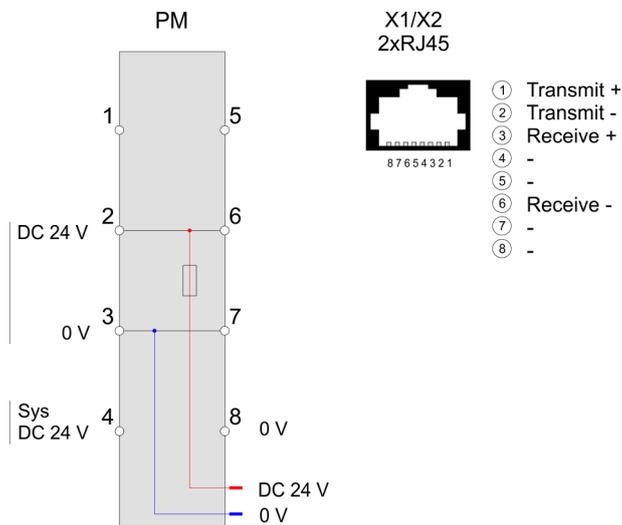
3.3 Aufbau

053-1IP01

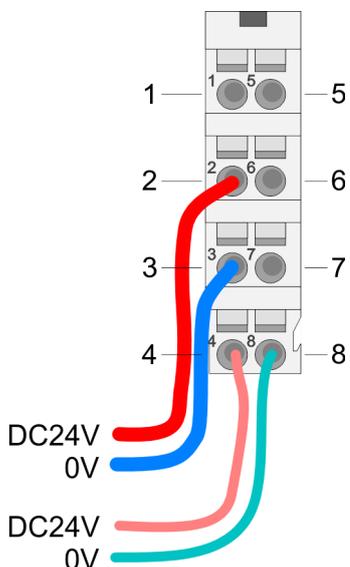


- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen Bus-Interface
- 3 LED-Statusanzeige Bus-Interface
- 4 Beschriftungsstreifen Power-Modul
- 5 LED-Statusanzeige Power-Modul
- 6 Rückwandbus
- 7 DC 24V Leistungsversorgung
- 8 Power-Modul
- 9 X1: EtherNet/IP-Schnittstelle (Switch)
- 10 X2: EtherNet/IP-Schnittstelle (Switch)
- 11 Entriegelung Power-Modul
- 12 Bus-Interface
- 13 Anschlussklemme
- 14 Adress-Schalter

3.3.1 Schnittstellen



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

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

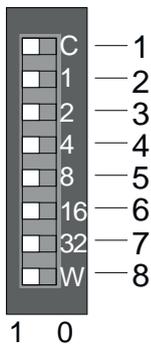
Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

X1/X2: EtherNet/IP-Schnittstellen

8-polige RJ45-Buchse:

- Die RJ45-Buchse dient als Schnittstelle zur Anbindung an ein EtherNet/IP-Netz.
- Die Schnittstelle ist als Switch ausgeführt. Dies erlaubt die direkte Anbindung von bis zu 2 Scannern bzw. die direkte Einbindung in eine Linien- bzw. Ringtopologie.
- Für den Betrieb eines EtherNet/IP-Netzes ist mindestens 1 Scanner erforderlich.

3.3.2 Adress-Schalter



| Pos. | Bezeichnung | Beschreibung |
|------|--|---|
| 1 | C | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = DHCP aus ■ 1 = DHCP an, wenn Schalter "2" ... "32" = 0 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit "C" = "0": 4. Oktett (x) der IP-Adresse 192.168.1.x bzw. ■ Mit "C" = "1": Offset der parametrisierten IP-Adresse a.b.c.d+x |
| 2 | 1 | $2^0 = 1$ |
| 3 | 2 | $2^1 = 2$ |
| 4 | 4 | $2^2 = 4$ |
| 5 | 8 | $2^3 = 8$ |
| 6 | 16 | $2^4 = 16$ |
| 7 | 32 | $2^5 = 32$ |
| 8 | Parameter "Extend hardware IP addressing to DIP W" ist aktiviert. 62 | |
| | W | $2^6 = 64$ |
| | Parameter "Extend hardware IP addressing to DIP W" ist deaktiviert (Default). | |
| | W | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Webserver ist deaktiviert ■ 1 = Webserver ist aktiviert |

IP-Adresse im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand befinden sich alle Schalter in Stellung "0". Hierbei besitzt der EtherNet/IP-Koppler folgende IP-Adress-Daten:

- Subnetz-Maske: 255.255.255.0
- IP-Adresse: 192.168.1.2

Zur Anpassung der IP-Adress-Daten haben Sie folgende Möglichkeiten:

- ["IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen" ...Seite 59](#)
- ["IP-Adresse über Webseite anpassen" ...Seite 60](#)
- ["IP-Adresse über Standard-Objektklasse anpassen" ...Seite 61](#)

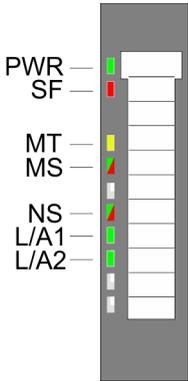


Bitte beachten!

["Allgemeine Hinweise" ...Seite 58](#)

3.3.3 LEDs

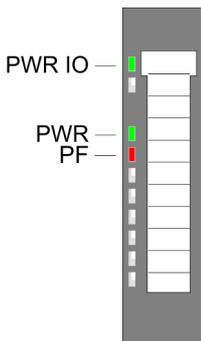
Bus-Interface



| LED | Farbe | Beschreibung |
|--------|------------|--|
| PWR | ■ grün | Der EtherNet/IP-Koppler wird mit Spannung versorgt. |
| SF | ■ rot | Betriebszustand <i>Error-Mode</i> . Mögliche Ursache: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerhafte Modulkonfiguration. Prüfen bzw. löschen Sie die gespeicherte Modulkonfiguration. ■ Fehler am Ethernet oder am System SLIO Bus. Bitte führen Sie einen Powercycle durch! ■ Anstehender Prozess-/Diagnosealarm, lesbar über "<i>Diagnose- und Alarm-Klasse 0x65</i>"...Seite 97. |
| | ▣ rot 1Hz | Betriebszustand <i>Error-Mode</i> . <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht behebbarer Fehler. Bitte kontaktieren Sie unseren Support! |
| MT | ■ gelb | Betriebszustand <i>Commissioning-Mode</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wartungsanforderung (Maintenance) |
| | ▣ gelb 1Hz | Firmwareupdate wird gerade durchgeführt. <ul style="list-style-type: none"> ■ SF und MT blinken abwechselnd. |
| | ▣ gelb 2Hz | DHCP-Anfrage läuft. |
| MS | ■ grün | Betriebszustand <i>Operational-Mode</i> . |
| | ▣ grün 1Hz | Betriebszustand <i>Idle-Mode</i> . |
| | ■ rot | Nicht behebbarer Modul-Fehler. Sollte nach einem Power-cycle der Fehler immer noch bestehen, kontaktieren Sie bitte unseren Support! |
| | ▣ rot 1Hz | Behebbarer Modulfehler (z.B. Fehler in der Konfiguration). |
| | ▣ grün/rot | Anlauf-Selbsttest (1 x blinken: grün, rot). |
| NS | ■ grün | Netzwerk-Status: EtherNet/IP-Kommunikation: RUN |
| | ▣ grün 1Hz | Es besteht keine Verbindung zu einem Scanner. |
| | ▣ rot 1Hz | Behebbarer EtherNet/IP-Fehler. |
| | ▣ grün/rot | Anlauf-Selbsttest (1 x blinken: grün, rot). |
| L/A1/2 | ▣ grün | Netzwerkaktivität (Port A / Port B) |

["Betriebszustände" ...Seite 65](#)

LEDs Power-Modul



| PWR IO | PWR | PF | Beschreibung |
|-------------------|--------|-------|--|
| ■ grün | ■ grün | ■ rot | |
| ■ | X | □ | Leistungsversorgung OK. |
| ■ | ■ | □ | Elektronikversorgung OK. |
| X | X | ■ | Sicherung Elektronikversorgung defekt. |
| nicht relevant: X | | | |

3.4 Technische Daten

| | |
|--|--------------------------------|
| Artikelnr. | 053-1IP01 |
| Bezeichnung | IM 053IP - EtherNet/IP-Adapter |
| Modulkennung | - |
| Technische Daten Stromversorgung | |
| Versorgungsspannung (Nennwert) | DC 24 V |
| Versorgungsspannung (zulässiger Bereich) | DC 20,4...28,8 V |
| Verpolschutz | ✓ |
| Stromaufnahme (im Leerlauf) | 95 mA |
| Stromaufnahme (Nennwert) | 0,95 A |
| Einschaltstrom | 3,9 A |
| I^2t | 0,14 A ² s |
| max. Stromabgabe am Rückwandbus | 3 A |
| max. Stromabgabe Lastversorgung | 10 A |
| Verlustleistung | 3 W |
| Status, Alarm, Diagnosen | |
| Statusanzeige | ja |
| Alarmer | ja, parametrierbar |
| Prozessalarm | ja, parametrierbar |
| Diagnosealarm | ja, parametrierbar |
| Diagnosefunktion | ja, parametrierbar |
| Diagnoseinformation auslesbar | möglich |
| Versorgungsspannungsanzeige | grüne LED |
| Wartungsanzeige | gelbe LED |
| Sammelfehleranzeige | rote SF-LED |
| Kanalfehleranzeige | keine |
| Ausbau | |
| Baugruppenträger max. | 1 |
| Baugruppen je Baugruppenträger | 64 |
| Anzahl Digitalbaugruppen, max. | 64 |
| Anzahl Analogbaugruppen, max. | 64 |
| Kommunikation | |
| Feldbus | EtherNet/IP |
| Physik | Ethernet 100 MBit |
| Anschluss | 2 x RJ45 |
| Topologie | Strang, Stern |
| Potenzialgetrennt | ✓ |
| Teilnehmeranzahl, max. | - |

| Artikelnr. | 053-1IP01 |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Teilnehmeradresse | IP V4 - Adresse |
| Übertragungsgeschwindigkeit, min. | 100 Mbit/s |
| Übertragungsgeschwindigkeit, max. | 100 Mbit/s |
| Adressbereich Eingänge, max. | 1 KB |
| Adressbereich Ausgänge, max. | 1 KB |
| Anzahl TxPDOs, max. | - |
| Anzahl RxPDOs, max. | - |
| Unterstütztes Profil | - |
| Unterstützter Übertragungszyklus | - |
| Zyklische Datengröße pro Knoten | - |
| Max. Anzahl der Knoten | - |
| Unterstützte Kommunikationsmethode | - |
| Unterstütztes Kommando "Cyclic" | - |
| Unterstütztes Kommando "Event driven" | - |
| Unterstütztes Kommando "Message" | - |
| Datengrößen | |
| Eingangsbytes | - |
| Ausgangsbytes | - |
| Parameterbytes | - |
| Diagnosebytes | - |
| Gehäuse | |
| Material | PPE / PPE GF10 |
| Befestigung | Profilschiene 35mm |
| Mechanische Daten | |
| Abmessungen (BxHxT) | 48,5 mm x 109 mm x 76,5 mm |
| Gewicht Netto | 160 g |
| Gewicht inklusive Zubehör | 160 g |
| Gewicht Brutto | 175 g |
| Umgebungsbedingungen | |
| Betriebstemperatur | 0 °C bis 60 °C |
| Lagertemperatur | -25 °C bis 70 °C |
| Zertifizierungen | |
| Zertifizierung nach UL | ja |
| Zertifizierung nach KC | ja |
| Zertifizierung nach UKCA | ja |
| Zertifizierung nach ChinaRoHS | ja |

4 Einsatz

4.1 Grundlagen EtherNet/IP

Allgemeines

EtherNet/IP (Ethernet Industrial Protocol) ist ein offener Standard für industrielle Netzwerke, welches echtzeitfähig ist. EtherNet/IP wird heute von der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) entwickelt und unter IEC 61158 standardisiert. Besonders im amerikanischen Markt ist EtherNet/IP als Kommunikationsstandard weit verbreitet.

EtherNet/IP

EtherNet/IP basiert auf TCP/IP. Als Anwendungsprotokoll wird das CIP (Common Industrial Protocol) verwendet. CIP basiert auf einem Objektmodell, welches aus Klassen, Attributen, Methoden, Zuständen und Instanzen besteht. Im Gegensatz zum klassischen Quelle-Ziel-Modell verwendet EtherNet/IP das moderne Produzenten / Konsumenten-Modell, das Datenpakete mit Identifier-Feldern zur Identifizierung der beigefügten Daten erfordert. Dies erlaubt mehrere Prioritätsebenen, eine effizientere Übertragung von E/A-Daten und mehrere Datenkonsumenten. Ein sendewilliges Gerät produziert die Daten mit einem Identifier auf dem Netzwerk. Alle Geräte, die Daten benötigen, hören auf Meldungen. Erkennen Geräte einen geeigneten Identifier, agieren sie und konsumieren somit die Daten.

Über EtherNet/IP werden zwei Arten von Meldungen transportiert:

- Implizite Kommunikation - Meldungen für zeitkritische und steuerungorientierte Daten, die in einzelnen oder mehrfachen zyklischen Verbindungen ausgetauscht werden. Diese Verbindung wird insbesondere für die E/A-Daten verwendet. Hierbei kommt das UDP-Protokoll zum Einsatz.
- Explizite Kommunikation - Hiermit werden Mehrzweck-Punkt-zu-Punkt-Kommunikationspfade zwischen zwei Geräten aufgebaut. Diese kommen bei der Konfiguration der Netzkoppler und bei Diagnosen zum Einsatz. Diese Daten werden mit dem TCP-Protokoll übertragen.

EtherNet/IP im ISO/OSI-Schichtenmodell

Ein allgemein anerkanntes Modell für die Standardisierung der kompletten Computerkommunikation stellt das sog. ISO/OSI-Schichtenmodell dar, ein auf sieben Schichten basierendes Modell mit Richtlinien, die den Einsatz von Hardware und Software regeln.

| Schicht | Funktion | Protokolle | |
|-----------|----------------------------------|--------------|-----|
| Schicht 7 | Application Layer (Anwendung) | CIP | |
| Schicht 6 | Presentation Layer (Darstellung) | | |
| Schicht 5 | Session Layer (Sitzung) | | |
| Schicht 4 | Transport Layer (Transport) | TCP | UDP |
| Schicht 3 | Network Layer (Netzwerk) | IP | |
| Schicht 2 | Data Link Layer (Sicherung) | Ethernet MAC | |
| Schicht 1 | Physical Layer (Bitübertragung) | Ethernet | |

Übertragungsmedium

EtherNet/IP verwendet als Übertragungsmedium Ethernet-Kabel. EtherNet/IP lässt sich über ein schon bestehendes Firmennetzwerk betreiben. Für den Betrieb eines EtherNet/IP-Netzes ist mindestens 1 Scanner erforderlich. Die Anzahl der EtherNet/IP-Interface-Module (Adapter) wird lediglich durch die Anzahl verfügbarer IP-Adressen und die Leistungsfähigkeit der Scanner begrenzt.

Topologie

Der EtherNet/IP-Koppler unterstützt folgende Topologien:

- Linie
 - Bei der Linien-Struktur werden alle Kommunikationsteilnehmer in einer Linie hintereinander geschaltet.
 - Die Linienstruktur wird über Switches realisiert. Ein Switch ist im EtherNet/IP-Koppler bereits integriert.
 - Wenn ein Kommunikations-Teilnehmer ausfällt, dann ist eine Kommunikation über den ausgefallenen Teilnehmer hinweg nicht möglich.
- Stern
 - Durch den Anschluss von Kommunikationsteilnehmern an einen Switch mit mehr als 2 EtherNet/IP-Schnittstellen entsteht automatisch eine sternförmige Netztopologie.
 - Wenn ein einzelnes EtherNet/IP-Koppler ausfällt, führt dies bei dieser Struktur im Gegensatz zu anderen Strukturen nicht zum Ausfall des gesamten Netzes.
 - Lediglich der Ausfall des Switch führt zum Ausfall des Teilnetzes.
- Ring
 - Unterstützt wird DLR (Device level ring).
 - Zur Erhöhung der Verfügbarkeit können Sie die beiden offenen Enden einer Linienstruktur mit dem Scanner verbinden.
 - Sofern der Scanner den Anschluss an eine Ringstruktur unterstützt, sorgt dieser bei Netzunterbrechung dafür, dass die Daten über eine intakte Netzwerkverbindung übertragen werden.
- Baum
 - Durch Verschaltung mehrerer sternförmiger Strukturen entsteht eine baumförmige Netztopologie.

Adressierung

Alle Teilnehmer im Netzwerk müssen eindeutig über eine IP-Adresse identifizierbar sein. Jedes EtherNet/IP-Gerät besitzt eine Möglichkeit zur Adresseinstellung.

Begrifflichkeiten

- Verbindung - Zur Kommunikation ist eine Verbindung erforderlich. Über eine Verbindung können Sie in einer *Assembly* kombinierte Daten übertragen.
- Assembly - Ein-/Ausgabedaten können Sie zusammen mit Konfigurationsdaten in Assembly-Objekten kombinieren und diese über eine einzelne Verbindung übertragen.
Assembly Objekte sind in *Klassen*, *Instanzen* und *Attribute* strukturiert.
- Objekt-Klasse - Unter einer Objekt-Klasse sind die Objekte einer Systemkomponente zusammengefasst.
- Objekt-Instanz - Die Objekt-Instanz entspricht einem Objekt innerhalb einer Objekt-Klasse.
- Objekt-Attribute - Als Attribut bezeichnet man die Eigenschaft eines Objekt bzw. einer Objekt-Klasse.
- O - Originator: Quellstation, welche für den Verbindungsaufbau zur Zielstation verantwortlich ist.
- T - Target: Zielstation, zu welcher eine Verbindung aufgebaut wird.
- O→T - Datenrichtung Quellstation nach Zielstation.
- T→O - Datenrichtung Zielstation nach Quellstation.

Applikationstypen

Von den Applikationstypen *Listen Only*, *Input Only*, *Exclusive Owner* und *Redundant Owner* werden *Listen Only* und *Exclusive Owner* unterstützt.

- Listen Only
 - Wenn eine Verbindung den Applikationstyp *Listen Only* besitzt, muss deren Existenz von einer nur sendenden Applikation abhängen.
 - Für eine geplante *Listen Only* Verbindung muss der FORWARD_OPEN Pfad ein Zeitplansegment beinhalten.
 - Für die O→T Verbindung ist das Heartbeat-Format zu verwenden.
 - Eine Zielstation kann nur diese Verbindungen annehmen, welche den gleichen T→O Pfad spezifiziert haben. Geräte, welche Multicast-Daten empfangen möchten, können ohne Konfiguration diesen Applikationstyp verwenden.
 - Wenn die letzte Verbindung, von der eine *Listen Only*-Verbindung abhängt, z.B. durch einen Timeout beendet wird, muss das Zielgerät das Senden der T→O Daten beenden. Somit wird auch die *Listen only*-Verbindung im *Original* Gerät beendet.
- Exclusive Owner
 - Bei einer Verbindung vom Applikationstyp *Exclusive Owner* darf deren Existenz von keiner anderen Verbindung abhängen.
 - Für geplante *Exclusive Owner* Verbindungen muss der FORWARD_OPEN Pfad ein Zeitplansegment beinhalten. O→T Daten können vorhanden sein.
 - Ein Ziel darf nur eine *Exclusive Owner* Verbindung akzeptieren, welche den gleichen T→O Pfad spezifiziert hat. Zusätzlich akzeptiert das Ziel *Listen Only* und *Input Only* Verbindungen, welche die gleichen T→O Daten verwenden.
 - Der Begriff *Connection Owner* muss sich hierbei auf den Initiator der Verbindung beziehen, dessen O→T vom Ziel-Objekt verarbeitet werden.
 - Wenn ein Timeout einer *Exclusive Owner* Verbindung im Zielgerät auftritt, muss das Zielgerät das Senden der entsprechenden T→O Daten beenden.
 - Die T→O Daten dürfen auch nicht gesendet werden, wenn eine oder mehrere *Input Only* Verbindungen bestehen. Diese Anforderung besteht darin, dem Initiator der *Exclusive Owner* Verbindung zu signalisieren, dass die O→T Daten nicht länger vom Zielgerät empfangen werden können.



Eine Möglichkeit zur Vermeidung eines Timeouts der *Exclusive Owner* Verbindung in einem Zielgerät, indem das Senden der T→O Daten gestoppt wird, besteht darin zusätzlich die T→O Daten als Point-to-Point Verbindung für die *Exclusive Owner* Verbindung zu erstellen.

Zykluszeit

Während der Initialisierungsphase scannt der EtherNet/IP-Koppler die angebunden Module am Rückwandbus und ermittelt hieraus die schnellstmögliche Zykluszeit für den Rückwandbus. Diese Zykluszeit beträgt per Default 1ms. Übersteigt der Scan am Rückwandbus eine gewisse Zeitspanne, aufgrund großer E/A-Bereiche oder bei Einsatz einer Zeilenanschaltung, wird die Zykluszeit von 2ms verwendet. Überschreitet die Zykluszeit den vom übergeordneten Scanner vorgegebenen Wert, so werden Zugriffe des Scanners mit der Standard-Meldung *RPI_VALUE_NOT_ACCEPTABLE (0x0112)* abgewiesen.

EDS-Datei

Von Yaskawa erhalten Sie eine EDS-Datei (Electronic Data Sheet) für den EtherNet/IP-Koppler. Hier findet der Scanner alle Informationen für den Verbindungsaufbau mit dem EtherNet/IP-Koppler. Diese Datei finden Sie im "*Download Center*" von www.yaskawa.eu.com unter "*EDS 053-1IP01*". Installieren Sie die EDS-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der EDS-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

4.2 Grundlagen - IP-Adresse und Subnetz

Aufbau IP-Adresse

Unterstützt wird ausschließlich IPv4. Unter IPv4 ist die IP-Adresse eine 32-Bit-Adresse, die innerhalb des Netzes eindeutig sein muss und sich aus 4 Zahlen zusammensetzt, die jeweils durch einen Punkt getrennt sind. Jede IP-Adresse besteht aus einer *Net-ID* und *Host-ID* und hat folgenden Aufbau: **XXX . XXX . XXX . XXX**

Wertebereich: 000.000.000.000 bis 255.255.255.255

Net-ID, Host-ID

Die **Network-ID** kennzeichnet ein Netz bzw. einen Netzbetreiber, der das Netz administriert. Über die *Host-ID* werden Netzverbindungen eines Teilnehmers (Hosts) zu diesem Netz gekennzeichnet.

Subnetz-Maske

Die *Host-ID* kann mittels bitweiser UND-Verknüpfung mit der *Subnetz-Maske* weiter aufgeteilt werden, in eine *Subnet-ID* und eine neue *Host-ID*. Derjenige Bereich der ursprünglichen *Host-ID*, welcher von Einsen der Subnetz-Maske überstrichen wird, wird zur *Subnet-ID*, der Rest ist die neue *Host-ID*.

| | | | |
|--------------------------------|----------------|-----------|----------------|
| Subnetz-Maske | binär alle "1" | | binär alle "0" |
| IPv4 Adresse | Net-ID | Host-ID | |
| Subnetz-Maske und IPv4 Adresse | Net-ID | Subnet-ID | neue Host-ID |

Subnetz

Eine TCP-basierte Kommunikation per Punkt-zu-Punkt-, Hub- oder Switch-Verbindung ist nur zwischen Stationen mit identischer Network-ID und Subnet-ID möglich! Unterschiedliche Bereiche sind mit einem Router zu verknüpfen. Über die Subnetz-Maske haben Sie die Möglichkeit, die Ressourcen ihren Bedürfnissen entsprechend zu ordnen. So erhält z.B. jede Abteilung ein eigenes Subnetz und stört damit keine andere Abteilung.

Adress-Klassen

Für IPv4-Adressen gibt es fünf Adressformate (Klasse A bis Klasse E), die alle einheitlich 4Byte = 32Bit lang sind.

| | | | |
|----------|-------|----------------------|-----------------|
| Klasse A | 0 | Network-ID (1+7bit) | Host-ID (24bit) |
| Klasse B | 10 | Network-ID (2+14bit) | Host-ID (16bit) |
| Klasse C | 110 | Network-ID (3+21bit) | Host-ID (8bit) |
| Klasse D | 1110 | Multicast Gruppe | |
| Klasse E | 11110 | Reserviert | |

Die Klassen A, B und C werden für Individualadressen genutzt, die Klasse D für Multicast-Adressen und die Klasse E ist für besondere Zwecke reserviert. Die Adressformate der 3 Klassen A, B, C unterscheiden sich lediglich dadurch, dass Network-ID und Host-ID verschieden lang sind.

Private IP Netze

Diese Adressen können von mehreren Organisationen als Netz-ID gemeinsam benutzt werden, ohne dass Konflikte auftreten, da diese IP-Adressen weder im Internet vergeben noch ins Internet geroutet werden. Zur Bildung privater IP-Netze sind gemäß RFC1597/1918 folgende Adressbereiche vorgesehen (*Host-ID* ist unterstrichen):

| Klasse | von IP | bis IP | Standard Subnetz-Maske |
|--------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| A | 10. <u>0.0.0</u> | 10. <u>255.255.255</u> | 255. <u>0.0.0</u> |
| B | 172.16. <u>0.0</u> | 172.31. <u>255.255</u> | 255.255. <u>0.0</u> |
| C | 192.168.0. <u>0</u> | 192.168.255. <u>255</u> | 255.255.255. <u>0</u> |

Reservierte Host-IDs

Einige Host-IDs sind für spezielle Zwecke reserviert.

| | |
|--|--|
| Host-ID = "0" | Identifiziert dieses Netzwerk, reserviert! |
| Host-ID = maximal (binär komplett "1") | Broadcast-Adresse dieses Netzwerks |



Wählen Sie niemals eine IP-Adresse mit Host-ID=0 oder Host-ID=maximal! (z.B. ist für Klasse B mit Subnetz-Maske = 255.255.0.0 die "172.16.0.0" reserviert und die "172.16.255.255" als lokale Broadcast-Adresse dieses Netzes belegt.)

4.3 Allgemeine Hinweise

Nachfolgend finden Sie Hinweise, welche bei Einsatz des Adress-Schalters und Vergabe von IP-Adress-Daten zu beachten sind.



Adress-Schalter

- Die IP Konfiguration über den Adress-Schalter ist dominant. Eine konfigurierte IP-Adresse wird nur dann verwendet, wenn sich der Schalter "C" und alle Schalter für die Adresseinstellung auf "0" befinden.
- Änderungen am Adress-Schalter werden erst nach einem Powercycle oder einem automatischen Reset übernommen. Änderungen im normalen Betrieb werden nicht erkannt!



IP-Adresse

- Beim Einsatz des EtherNet/IP-Kopplers sollten Sie immer eine statische IP-Adresse verwenden.
- Die Eingabe einer IP-Adresse auf der Webseite unter dem Reiter "IP" ist nur dann möglich, wenn die Befehlsausgabesperre "BASP"...Seite 65 aktiv ist, d.h. kein Scanner verbunden ist oder alle verbundenen Scanner sich im Idle-Mode befinden.
- Die angegebenen IP-Adress-Daten werden auf Konformität geprüft. Im Fehlerfall wird auf der Webseite die System-Fehlermeldung "POST method could not be executed!" ausgegeben.
- Bei einer Netzwerk-Maske > 24Bit und entsprechender Offset-Einstellung, werden ggf. Bereichsüberschreitungen in andere IP-Kreise nicht erkannt.
- Kommt es bei der Inbetriebnahme des EtherNet/IP-Kopplers zu einer Bereichsüberschreitung, startet der EtherNet/IP-Koppler nicht. Hierbei leuchtet die SF-LED.



Einsatz unter DHCP

- Wird der EtherNet/IP-Koppler über einen DHCP-Server konfiguriert, muss dieser eine gültige Gatewayadresse liefern, sonst wird die IP-Adresse nicht angenommen!
- Bei Einsatz eines DHCP-Servers ist darauf zu achten, dass die IP-Adress-Zuordnung (Lease) im DHCP-Server nicht geändert wird. Ansonsten kann nach einem Neustart der EtherNet/IP-Koppler vom EtherNet/IP-Scanner nicht mehr gefunden werden.

4.4 IP-Adresse einstellen

IP-Adresse im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand befinden sich alle Schalter in Stellung "0". Hierbei besitzt der EtherNet/IP-Koppler folgende IP-Adress-Daten:

- Subnetz-Maske: 255.255.255.0
- IP-Adresse: 192.168.1.2

Zur Anpassung der IP-Adress-Daten haben Sie folgende Möglichkeiten:

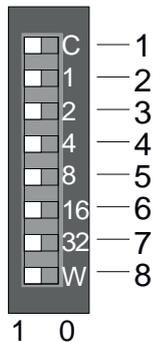
- ["IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen"...Seite 59](#)
- ["IP-Adresse über Webseite anpassen"...Seite 60](#)
- ["IP-Adresse über Standard-Objektklasse anpassen"...Seite 61](#)



Bitte beachten!

["Allgemeine Hinweise"...Seite 58](#)

4.4.1 IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen



| Pos. | Bezeichnung | Beschreibung |
|------|--|---|
| 1 | C | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = DHCP aus ■ 1 = DHCP an, wenn Schalter "2" ... "32" = 0 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit "C" = "0": 4. Oktett (x) der IP-Adresse 192.168.1.x bzw. ■ Mit "C" = "1": Offset der parametrierten IP-Adresse a.b.c.d+x |
| 2 | 1 | $2^0 = 1$ |
| 3 | 2 | $2^1 = 2$ |
| 4 | 4 | $2^2 = 4$ |
| 5 | 8 | $2^3 = 8$ |
| 6 | 16 | $2^4 = 16$ |
| 7 | 32 | $2^5 = 32$ |
| 8 | Parameter "Extend hardware IP addressing to DIP W" ist aktiviert. 62 | |
| | W | $2^6 = 64$ |
| | Parameter "Extend hardware IP addressing to DIP W" ist deaktiviert (Default). | |
| | W | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Webserver ist deaktiviert ■ 1 = Webserver ist aktiviert |

Adressierung für das 4. Oktett erweitern:

- Durch Aktivierung des Parameters "Extend hardware IP addressing to DIP W" können Sie die Adressierung für das 4. Oktett auf den Schalter "W" um den Wert $2^6 = 64$ erweitern.

IP-Adresse einstellen > IP-Adresse über Webseite anpassen

Schalterstellungen

| IP-Adresse | Schalter "C" | Schalter "2"... "32" | Beschreibung |
|------------------------------------|--------------|------------------------|--|
| DHCP | "1" | "0" (alle) | Die IP-Adresse wird über DHCP bezogen. |
| Konfigurierte IP-Adresse | "0" | "0" (alle) | Ist eine IP-Adresse konfiguriert, wird die konfiguriert IP-Adresse verwendet. |
| 192.168.1.2 | "0" | "0" (alle) | Ist keine IP-Adresse konfiguriert, wird die fix vorgegebene Adresse 192.168.1.2 verwendet. |
| 192.168.1.x | "0" | "1" (einer mindestens) | Die Adresse 192.168.1.x wird verwendet, mit dem Wert x für das 4. Oktett, einzustellen über Schalter "2"... "32". |
| "DIP base IP address" a.b.c.d+x | "1" | "1" (einer mindestens) | Die parametrisierte "DIP base IP address" a.b.c.d+x wird verwendet, mit dem Wert x für den Offset, einzustellen über Schalter "2"... "32". |

4.4.2 IP-Adresse über Webseite anpassen

IP-Adresse anpassen

1. Navigieren Sie zu dem Reiter "IP".

... IP

... 053-1IP01 - Network setting IP

Enable DHCP:

IP:

Mask:

Gateway:

2. Geben Sie hier die gewünschten IP-Adress-Daten an. Mit [Save] werden die Angaben übernommen.



Bitte beachten Sie, dass hier nur dann eine Eingabe möglich ist, wenn die Befehlsausgabesperre "BASP"...Seite 65 aktiv ist, d.h. kein Scanner verbunden ist oder alle verbundenen Scanner sich im Idle-Mode befinden.

3. Navigieren Sie zum Reiter "Configuration". Speichern Sie mit [Save] die aktuelle Konfiguration remanent im EtherNet/IP-Koppler.

4. Stellen Sie am Adress-Schalter den Schalter "C" und alle Schalter für die Adress-einstellung auf "0" und führen Sie einen Powercycle durch.

➔ Der EtherNet/IP-Koppler wird gestartet und befindet sich mit der parametrisierten IP-Adresse am Netz.

Basis-Adresse für die DIP-Schalter-Einstellung anpassen

Die Änderung der Basis-Adresse für die DIP-Schalter-Einstellung erfolgt über den Parameter "DIP base IP address" nach folgender Vorgehensweise:

1. Navigieren Sie zu dem Reiter "Parameter".

... Parameter

... 053-1IP01 - Parameter

Always send transmit address:

Send alarm flags:

Auto autoacknowledge alarms:

...

Extend hardware IP addressing to DIP W:

Number of expected connections:

DIP base address:

DIP network mask:

DIP base gateway:

Apply

2. Geben Sie unter "DIP Base ..." die entsprechenden IP-Adress-Daten an. Mit [Apply] werden die Angaben übernommen.
3. Navigieren Sie zum Reiter "Configuration". Speichern Sie mit [Save] die aktuelle Konfiguration remanent im EtherNet/IP-Koppler.
4. Stellen Sie am Adress-Schalter den Schalter "C" auf "1" und einen Offset x für das 4. Oktett ein und führen Sie einen Powercycle durch.
 - ➔ Der EtherNet/IP-Koppler wird gestartet und befindet sich mit der parametrieren IP-Basis-Adresse a.b.c.d+x und Offset x am Netz.

4.4.3 IP-Adresse über Standard-Objektklasse anpassen

IP-Adresse über Standard-Objektklasse anpassen

Der EtherNet/IP-Koppler unterstützt die Anpassung der IP-Adresse mittels der Standard-Objektklasse TCP/IP (0xF5).



Nähere Informationen zu den standardisierten EtherNet/IP-Objektklassen finden Sie im entsprechenden EtherNet/IP- bzw. CIP-Standard der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association).

Basis-Adresse für die DIP-Schalter-Einstellung anpassen

Die Basis-Adresse für DIP-Schalter-Einstellung können Sie mit "Koppler-Klasse 0x67"...Seite 99 parametrieren.

4.5 Parameter

Parametereinstellung

Sofern zwischen dem EtherNet/IP-Koppler und dem Scanner eine aktive Verbindung besteht, wird beim Lesezugriff der Istzustand der Parameter angezeigt. Hat der EtherNet/IP-Koppler keine Verbindung, so erhalten Sie die intern gespeicherten Parameter als Sollwerte. Zur Einstellung der Parameter des EtherNet/IP-Kopplers haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Lese-/Schreibzugriff über die integrierte Webseite im Reiter "Parameter". "[Web-server](#)"...Seite 67
- Lese-/Schreibzugriff über "[Koppler-Klasse 0x67](#)"...Seite 99.
- Schreibzugriff über FORWARD_OPEN - SetParameters (0x0A). "[SetParameters \(0x0A\)](#)"...Seite 92



Bitte beachten Sie, dass die Aktivierung des Parameters "Enable free module mapping" über Forward Open nicht möglich ist.

Parameter EtherNet/IP-Koppler

| Feldname | Daten-Typ | Beschreibung | Default |
|--------------------|---------------|---|---------------|
| Config | ARRAY of BYTE | Bit 0: Always send transmit address | 0 |
| | | Bit 1: Enable default values at scanner loss | 0 |
| | | Bit 2: reserviert | 0 |
| | | Bit 3: Send alarm flags | 1 |
| | | Bit 4: Auto acknowledge alarms | 1 |
| | | Bit 5: Enable web server | 0 |
| | | Bit 6: Enable free module mapping | 0 |
| | | Bit 7: reserviert | 0 |
| | | Bit 8: Enable default value at link loss port A | 0 |
| | | Bit 9: Enable default value at link loss port B | 0 |
| | | Bit 10: Extend HW IP addressing to DIP "W" | 0 |
| | | Bit 15 ... 11:reserviert | 0 ... 0 |
| ExpectedCons | UINT | Number of expected connections | 1 |
| DIP Base - IP | DWORD | DIP base - IP address | 192.168.1.0 |
| DIP Base - Mask | DWORD | DIP base - network mask | 255.255.255.0 |
| DIP Base - Gateway | DWORD | DIP base - gateway | 192.168.1.1 |
| DIP Base - DNS | DWORD | DIP base - domain name server | 192.168.1.1 |



Bitte beachten!
"Allgemeine Hinweise" ...Seite 58

- *"Always send transmit address"*
 - Ist dieser Parameter aktiviert, antwortet der EtherNet/IP-Koppler im FORWARD_OPEN immer auch mit der T→O IP Adresse.
 - Aktivieren Sie diesen Parameter bei Einsatz an einem Scanner, welcher nach einer älteren Norm spezifiziert ist.
 - Default: deaktiviert
- *"Send alarm flags"*
 - Im aktivierten Zustand wird dem Eingabe-Prozessabbild das Alarm-Status-Byte vorangestellt:
 - Bit 0: Prozessalarm
 - Bit 1: Diagnosealarm
 - Bit 2: Befehlsausgabesperre *"BASP"...*Seite 65
 - Bit 3: Wartung (Commissioning)
 - Bit 7 ... 4: reserviert
 - Default: aktiviert
- *"Auto acknowledge alarms"*
 - Im aktivierten Zustand werden Prozess- und Diagnosealarme automatisch quittiert.
 - Default: aktiviert
- *"Enable web server"*
 - Aktiviert den integrierten Webserver für den Zugriff auf die Webseite.
 - Default: deaktiviert
- *"Enable free module mapping"*
 - Aktiviert FMM Free Module Mapping 72
 - Default: deaktiviert
- *"Use stored default values"*
 - Dieser Parameter wird nur bei aktiviertem Parameter *Enable default values ...* berücksichtigt!
 - Ist dieser Parameter aktiviert, werden im Fehlerfall die über *"E/A Daten-Klasse 0x64"...*Seite 96 vorgegebenen Ersatzwerte ausgegeben.
 - Ist dieser Parameter deaktiviert, werden im Fehlerfall die Ausgabewerte beibehalten.
 - Default: deaktiviert
- *"Enable default values at scanner loss"*
 - Ist *"Enable default values at scanner loss"* aktiviert, werden im Fall eines Scannerverlusts durch Timeout ...
 - ... bei aktiviertem *User stored default values* die über *"E/A Daten-Klasse 0x64"...*Seite 96 vorgegebenen Ersatzwerte ausgegeben.
 - ... bei deaktiviertem *User stored default values* die Ausgabewerte beibehalten.
 Siehe auch Parameter *User stored default values*.
 - Ist *"Enable default values at scanner loss"* deaktiviert, wird im Fall eines Scannerverlusts durch Timeout *"BASP"...*Seite 65 aktiviert.
 - Default: deaktiviert
- *"Enable default values at link loss Port A"*
 - Ist *"Enable default values at link loss Port A"* aktiviert, werden beim Ziehen des Netzwerk-Steckers an Switch Port A ...
 - ... bei aktiviertem *User stored default values* die über *"E/A Daten-Klasse 0x64"...*Seite 96 vorgegebenen Ersatzwerte ausgegeben.
 - ... bei deaktiviertem *User stored default values* die Ausgabewerte beibehalten.
 Siehe auch Parameter *User stored default values*.
 - Ist *"Enable default values at link loss Port A"* deaktiviert, wird im Fall eines Scannerverlusts durch Timeout *"BASP"...*Seite 65 aktiviert.
 - Default: deaktiviert

- *"Enable default values at link loss Port B"*
 - Ist *"Enable default values at link loss Port B"* aktiviert, werden beim Ziehen des Netzwerk-Steckers an Switch Port B ...
 - ... bei aktiviertem *User stored default values* die über *"E/A Daten-Klasse 0x64"...*Seite 96 vorgegebenen Ersatzwerte ausgegeben.
 - ... bei deaktiviertem *User stored default values* die Ausgabewerte beibehalten.
 Siehe auch Parameter *User stored default values*.
 - Ist *"Enable default values at link loss Port B"* deaktiviert, wird im Fall eines Scannerverlusts durch Timeout *"BASP"...*Seite 65 aktiviert.
 - Default: deaktiviert

**VORSICHT**

- Bitte beachten Sie, dass das Steuern von Ausgabewerten einen potenziell gefährlichen Betriebszustand darstellt.
- Solange der Zustand *Commissioning* aktiviert ist, behalten gesetzte Variablen ihren Wert.
- Der Zustand *Commissioning* sollte ausschließlich für Testzwecke bzw. zur Fehlersuche verwendet werden.

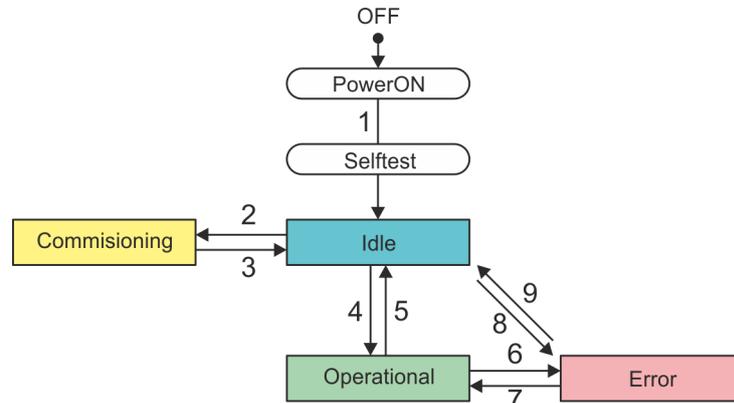
- *"Number of expected connections"*
 - Mindestanzahl aktivierter Verbindungen (Scanner, Adapter).
 - Der Adapter schaltet in *"BASP"...*Seite 65 wenn die Anzahl der erwarteten konfigurierten Verbindungen unterschritten wird. Ist 2 eingestellt wird *"BASP"...*Seite 65 erst gelöscht wenn sich zwei Scanner verbunden haben. Der kleinste zulässige Wert ist 1.
 - Default: 1
- *"Extend hardware IP addressing to DIP W"*
 - Durch Aktivierung des Parameters *"Extend hardware IP addressing to DIP W"* können Sie die Adressierung für das 4. Oktett auf den Schalter "W" um den Wert $2^6 = 64$ erweitern.
 - Default: deaktiviert
- *"DIP base ..."*
 - *"DIP base - IP address"*: Basis-Adresse a.b.c.d für die DIP-Schalter-Einstellung.
 - *"DIP base - network mask"*: Hier können Sie den IP-Kreis der Basis-Adresse angeben.
 - *"DIP base - gateway"*: Sofern vorhanden, können Sie hier ein Gateway angeben.
 - *"DIP base - DNS"*: Sofern vorhanden, können Sie hier einen Domain Name Server angeben.
 - Sobald Sie am Adress-Schalter den Schalter "C" und mindestens einen Schalter für den Offset x auf "1" stellen, wird nach dem Powercycle die parametrierte *"DIP base IP address" a.b.c.d+x* mit dem Wert x für den Offset verwendet.

4.6 Betriebszustände

Übersicht

Der EtherNet/IP-Koppler kann folgende Betriebszustände einnehmen, welche nachfolgend beschrieben sind:

- *Commissioning-Mode*
- *Idle-Mode*
- *Operational-Mode*
- *Error-Mode*



- 1 OFF → Idle: Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung und erfolgreichem Selbsttest.
- 2 Idle → Commissioning: Durch Klick auf [Activate] auf der Webseite im Reiter "Configuration".
- 3 Commissioning → Idle: Durch Klick auf [Deactivate] auf der Webseite im Reiter "Configuration".
- 4 Idle → Operational: Sobald eine Kommunikations-Verbindung mit mindestens einem Scanner besteht bzw. sich mindestens ein Scanner im "RUN-Modus" befindet.
- 5 Operational → Idle: Mit Abbau der letzten Kommunikations-Verbindung durch den Scanner d.h. sobald keine Kommunikations-Verbindung zu einem Scanner besteht bzw. alle Scanner sich im Idle-Mode befinden.
- 6 Operational → Error: Wird beispielsweise während der Betriebs das Ethernet-Kabel entfernt (Link loss).
- 7 Error → Operational: Wird beispielsweise ein zuvor gezogenes Ethernet-Kabel wieder gesteckt, sofern noch eine Kommunikations-Verbindung zu einem Scanner besteht.
- 8 Idle → Error: Durch einen Konfigurationsfehler z.B. im FORWARD_OPEN Config Assembly.
- 9 Error → Idle: Wird beispielsweise ein zuvor gezogenes Ethernet-Kabel wieder gesteckt, sofern keine Kommunikations-Verbindung zu einem Scanner besteht.



RUN/Idle-Header-Funktionalität wird unterstützt. Hier haben Sie die Möglichkeit mittels der Scanner-Software eine Kommunikations-Verbindung auf- und abzubauen.

BASP

- BASP steht für **B**efehls**a**usgab**e**s**p**erre.
- BASP ist aktiviert.
 - Alle Modul-Ausgänge werden abgeschaltet.
 - Parameter können geändert werden.
- BASP ist deaktiviert.
 - Modul-Ausgänge können angesteuert werden.

Betriebszustände

Idle-Mode

- Im *Idle-Mode* blinkt die grüne MS-LED .
- "*BASP*"...Seite 65 ist aktiviert.
- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung und erfolgreichem Selbsttest erfolgt ein automatischer Wechsel in den *Idle-Mode*.
- Der EtherNet/IP-Koppler befindet sich im Leerlauf und wartet auf Scanner-Verbindungen.
- Die Parametrierung über die Webseite im Reiter "*Parameter*" des angewählten Moduls ist möglich.
- Ausschließlich im *Idle-Mode* können Sie ein Firmwareupdate durchführen. Das Update erfolgt über die Webseite im Reiter "*Firmware*".

Commissioning-Mode

- Im *Commissioning-Mode* leuchtet die gelbe MT-LED .
- "*BASP*"...Seite 65 ist deaktiviert.
- In den *Commissioning-Mode* gelangt man durch Klick auf [Activate] auf der Webseite im "*Reiter: 'Configuration'*"...Seite 70.
- Der Versuch, eine Verbindung mit einem Scanner aufzubauen, wird unterbunden und der Fehler 0x0041 gemeldet.
- Das Setzen von Ausgängen über die Webseite im Reiter "*Data*" des angewählten Moduls ist möglich.

**VORSICHT**

- Bitte beachten Sie, dass das Steuern von Ausgabewerten einen potenziell gefährlichen Betriebszustand darstellt.
- Solange der Zustand *Commissioning* aktiviert ist, behalten gesetzte Variablen ihren Wert.
- Der Zustand *Commissioning* sollte ausschließlich für Testzwecke bzw. zur Fehlersuche verwendet werden.

Operational-Mode

- Im *Operational-Mode* leuchtet die grüne MS-LED .
- "*BASP*"...Seite 65 ist deaktiviert.
- Sobald mindestens ein Scanner eine Kommunikations-Verbindung zum EtherNet/IP-Koppler aufbaut, wechselt dieser in den *Operational-Mode*.
- Der Koppler kopiert die von den Scannern empfangenen Ausgangsdaten auf seine Ausgänge und leitet die Eingabewerte an die Scanner weiter.

Error-Mode

- Im *Error-Mode* leuchtet die rote SF-LED , kann der Fehler nicht behoben werden. blinkt die rote SF-LED .
- "*BASP*"...Seite 65 ist aktiviert.
- Beispiele für den Wechsel in den *Error-Mode*:
 - Fehlerhafte Modulkonfiguration. Prüfen bzw. löschen Sie die gespeicherte Modulkonfiguration.
 - Konfigurationsfehler im FORWARD_OPEN *Config Assembly*.

4.7 Webserver

Webserver aktivieren

1. Im Auslieferungszustand ist der Webserver deaktiviert. Aktivieren Sie diesen, indem Sie den Schalter "W" auf "1" stellen. *"Adress-Schalter"...*Seite 50
2. Führen Sie einen Powercycle durch.
 - ➔ Der Webserver wird aktiviert und die Webseite ist über die eingestellte IP-Adresse (default: 192.168.1.2) erreichbar.
3. Stellen Sie über Ethernet eine Verbindung her und rufen Sie die Webseite des EtherNet/IP-Kopplers auf.
 - ➔ Die Webseite wird geöffnet und die Informations-Seite des EtherNet/IP-Kopplers angezeigt.



Struktur der Webseite

Die Webseite ist dynamisch aufgebaut und richtet sich nach der Anzahl der am EtherNet/IP-Koppler befindlichen Module. Zur schnellen Diagnose werden fehlende bzw. falsch konfigurierte Module nach der Aktualisierung der Webseite in der Modulliste in roter Schrift dargestellt.



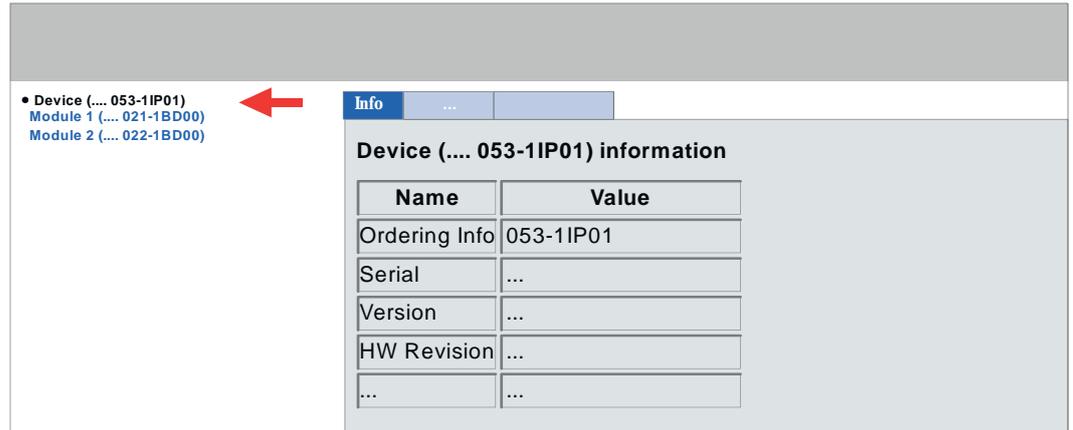
- Bitte beachten Sie, dass die System SLIO Power- und Klemmen-Module keine Typ-Kennung besitzen. Diese können vom EtherNet/IP-Koppler nicht erkannt werden und werden somit nicht berücksichtigt.
- Im Weiteren werden die Steckplätze innerhalb von EtherNet/IP als "EtherNet/IP-Slot" bezeichnet. Die Zählung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



- 1 Modulliste: EtherNet/IP-Koppler und System SLIO Module in gesteckter Reihenfolge
- 2 Funktionen für das in der *Modulliste* ausgewählte Modul
- 3 Informations- bzw. Eingabe-Feld für die entsprechende Funktion

Webserver

Webseite bei angewähltem EtherNet/IP-Koppler



• Device (... 053-1IP01)
 Module 1 (... 021-1BD00)
 Module 2 (... 022-1BD00)

Info ...

Device (... 053-1IP01) information

| Name | Value |
|---------------|-----------|
| Ordering Info | 053-1IP01 |
| Serial | ... |
| Version | ... |
| HW Revision | ... |
| ... | ... |

Reiter: "Info"

Hier werden Bestell-Nr., Serien-Nr. und die Version der Firmware und Hardware des EtherNet/IP-Kopplers aufgelistet.

Reiter: "Data"

Hier wird Ihnen die Größe des Prozessausgangs- und des Prozesseingangsabbilds angezeigt. Die Größenangaben können bei Einsatz dynamischer Assemblies verwendet werden. [101](#)



Wenn der Parameter "Send alarm flags" aktiviert ist, muss 1 Byte addiert werden.

Reiter: "Parameter"

Hier werden die aktuell im Modul aktiven Parameter angezeigt. Dies können mittels Web-Konfiguration gespeicherte Parameter sein oder Parameter, welche z.B. mittels FORWARD_OPEN-Telegramm vom Scanner übermittelt wurden.

["Parameter"...Seite 62](#)

["Einsatz von FORWARD_OPEN"...Seite 89](#)

Reiter: "Diagnosis"

Im Reiter "Diagnosis" werden Serverereignisse angezeigt, welche während der Verarbeitung auftreten. Die Diagnose wird nicht remanent gespeichert und geht nach einem Reset oder einem Neustart verloren. ["Diagnosedaten"...Seite 83](#)

Reiter: "Security"

Alle Funktionen der Webseite für den schreibenden Zugriff auf den EtherNet/IP-Koppler können Sie mit einer Passwort-Abfrage sichern.

Reiter: "IP"

Hier können Sie IP-Adress-Daten für den EtherNet/IP-Koppler einstellen. Nur dann ist eine Eingabe möglich, wenn sich der Bus in "BASP"...[Seite 65](#) befindet, d.h. kein Scanner verbunden oder alle verbundenen Scanner sich im Idle-Mode befinden. Ansonsten sind die Eingabefelder deaktiviert, die Einstellungen werden aber dargestellt. Gültige IP-Adressdaten erhalten Sie von Ihrem Systemadministrator. Direkt nach der Eingabe wird die IP-Adresse übernommen; die Webseite kann jetzt nur noch über die neue IP-Adresse erreicht werden. ["IP-Adresse einstellen"...Seite 59](#)

Reiter: "Firmware"

**VORSICHT**

- Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihr IM 053-1IP01 unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit dem Yaskawa-Support in Verbindung!
- Bitte beachten Sie auch, dass sich die zu überschreibende Firmware-Version von der Update-Version unterscheidet, ansonsten erfolgt kein Update.



Bitte beachten Sie, dass ein Firmwareupdate nur möglich ist, wenn keine aktive Verbindung zum Scanner aufgebaut ist.

1. Die aktuellsten Firmwarestände finden Sie im "Download Center" von www.yaskawa.eu.com unter "Firmware [Produkt]".
2. Wählen Sie die Datei Px000325.pkg für den Download aus und laden Sie diese in Ihr Arbeitsverzeichnis.
3. Klicken Sie auf der Webseite auf "Firmware".
4. Navigieren Sie zu Ihrem Arbeitsverzeichnis und übertragen Sie die Datei Px000325.pkg auf den IM 053-1IP01.
 - ➔ Nach der Dateiübertragung startet das Firmwareupdate automatisch. Hierbei blinken die LEDs SF und MT abwechselnd.



Während dieses Vorgangs darf der IM 053-1IP01 keinesfalls von der Spannungsversorgung getrennt werden!

5. Nachdem das Firmwareupdate vom IM 053-1IP01 durchgeführt worden ist, gehen alle roten LEDs an und der Koppler wird neu gestartet.
 - ➔ Nach dem Hochlauf befindet sich der Koppler mit der neuen Firmware am Netz.

**Open-Source Lizenzinformationen**

Optional wird "Open Source Software License Information" angezeigt, sofern in der Firmware Open-Source Software zum Einsatz kommt. Mit Klick auf [Download] können Sie die entsprechenden Lizenz-Informationen einsehen und auf Ihren PC laden.

Reiter: "Configuration"

In diesem Dialogfeld haben Sie die Möglichkeit den *Commissioning*-Mode zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, die aktuelle Modulkonfiguration Ihres EtherNet/IP-Kopplers oder eine Modulkonfiguration zu importieren. Mit [Delete] können Sie die Konfiguration aller Module im EtherNet/IP-Koppler wieder löschen.

- **"Activate Commissioning mode"**

Mit [Activate] gelangen Sie in den *Commissioning*-Mode. "*Betriebszustände*"...Seite 65

- Im aktivierten Zustand wird die Verbindung mit einem Scanner unterbunden und der Fehler 0x0041 gemeldet.
- "*BASP*"...Seite 65 ist deaktiviert, d.h. Modul-Ausgänge können angesteuert werden.
- Über die Webseite im Reiter "*Data*" des angewählten Moduls können Sie Modul-Ausgänge ansteuern und die Eingänge lesen.

Mit [Deactivate] verlassen Sie den *Commissioning*-Mode.

- "*BASP*"...Seite 65 ist aktiviert, d.h. alle Modul-Ausgänge werden abgeschaltet.
- Die Eingänge werden weiterhin gelesen und auf der Webseite unter dem Reiter "*Data*" angezeigt.

**VORSICHT**

- Bitte beachten Sie, dass das Steuern von Ausgabewerten einen potenziell gefährlichen Betriebszustand darstellt.
- Solange der Zustand *Commissioning* aktiviert ist, behalten gesetzte Variablen ihren Wert.
- Der Zustand *Commissioning* sollte ausschließlich für Testzwecke bzw. zur Fehlersuche verwendet werden.

- **"Export station configuration"**

- Mit [Apply] öffnet sich ein Fenster und zeigt die Konfiguration als XML an. Gehen Sie auf "*Datei* → *Speichern unter*" und speichern Sie die ganze Konfiguration als XML-Datei.

- **"Import station and modules configuration"**

- Wählen Sie mit [Durchsuchen...] die gewünschte XML-Datei aus und laden Sie diese mit [Load]. Beim Laden werden EtherNet/IP-Koppler- und Modul-Parameter geladen.

- **"Import modules configuration"**

- Wählen Sie mit [Durchsuchen...] die gewünschte XML-Datei aus und laden Sie diese mit [Load]. Beim Laden werden aber nur die Modul-Parameter übernommen. Die Parameter des EtherNet/IP-Kopplers bleiben erhalten.

- **"Save configuration of all modules"**

- Mit [Apply] wird die aktuelle Konfiguration im remanent EtherNet/IP-Koppler gespeichert. Weicht nach einem Verbindungsaufbau bei einer im EtherNet/IP-Koppler gespeicherten Konfiguration die aktuelle Modul-ID von der konfigurierten Modul-ID ab, so geht der EtherNet/IP-Koppler nicht in RUN und zeigt den Fehler auf der Webseite an.

- **"Delete configuration of all modules"**

- Mit [Delete] können Sie die Konfiguration im EtherNet/IP-Koppler wieder löschen.

Reiter: "FWD"

Hier finden Sie einen Generator, welcher ein FORWARD_OPEN Config Assembly aus der aktuellen Konfiguration und Parametrierung des Kopplers und der angebenen Module erzeugt. Das FORWARD_OPEN Config Assembly wird hier als Bytefolge dargestellt und kann als Datei heruntergeladen werden.

["Einsatz von FORWARD_OPEN"...Seite 89](#)

Webseite bei angewähltem Modul

| Name | Value |
|---------------|-----------|
| Ordering Info | 021-1BD00 |
| Serial | ... |
| Version | ... |
| ... | ... |

Reiter: "Info"

Hier werden Produktname, Bestell-Nr., Serien-Nr., Firmware-Version und Hardware-Ausgabestand des entsprechenden Moduls aufgelistet.

Reiter: "Data"

Unter *Data* erhalten Sie Informationen zum Zustand der Ein- bzw. Ausgänge. Im *Commissioning*-Mode können Sie hier Ausgänge steuern. ["Reiter: "Configuration"...Seite 70](#)

Reiter: "Parameter"

- Falls vorhanden können Sie vom entsprechenden Modul die Parameter ausgeben und ggf. ändern. Hierzu muss sich der EtherNet/IP-Koppler im *Idle*-Mode befinden. ["Betriebszustände"...Seite 65](#)
- Mit [Apply] werden die Parameter nicht remanent in das Modul geschrieben und sind aktiv. Mit einem Neustart des Kopplers werden die Parameter wieder gelöscht.
- Sollen die Parameter dauerhaft gespeichert werden, müssen Sie die Konfiguration über *"Configuration → Save current Device Parameters → Module Parameters into remanent memory"* gespeichert werden. ["Reiter: "Configuration"...Seite 70](#)
- Zur externen Sicherung können Sie über *"Export station configuration"* Ihre Konfiguration als XML-Datei exportieren. ["Reiter: "Configuration"...Seite 70](#)
- Unter dem Reiter *"FWD"* können Sie die Parameter als Byte-Folge ausgeben.

Reiter: "Diagnosis"

Hier erhalten Sie entsprechende Diagnose-Meldungen zum angewählten Modul.

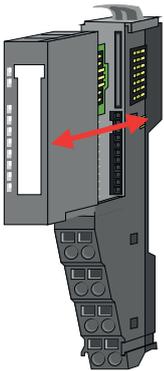
Reiter: Firmware (Optional)

**Open-Source Lizenzinformationen**

Optional wird der Reiter "Firmware" mit "Open Source Software License Information" angezeigt, sofern in der Firmware des angewählten Moduls Open-Source Software zum Einsatz kommt. Mit Klick auf [Download] können Sie die entsprechenden Lizenz-Informationen einsehen und auf Ihren PC laden.

4.8 Easy Maintenance

Verhalten



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. Auf diese Weise können Sie ohne das System abzuschalten ein defektes Elektronik-Modul tauschen. Hierbei gibt es folgendes Verhalten, wenn das Bus-Kabel gesteckt, der IM 053-1IP01 mit einem Scanner verbunden ist und sich im Betriebszustand *Operational* befindet:

- Sobald ein Elektronik-Modul entfernt wird, erkennt dies der IM 053-1IP01, wechselt automatisch in den Wartungsmodus (Maintenance Mode), aktiviert "*BASP*"...[Seite 65](#) und meldet einen Diagnosealarm. Ansonsten läuft die Prozesskommunikation weiter.
- Durch erneutes Stecken eines kompatiblen Elektronik-Moduls wird der Wartungsmodus wieder verlassen.



Bitte tauschen Sie immer nur ein Elektronik-Modul in ihrer Konfiguration.

4.9 Free Module Mapping (FMM)

4.9.1 Übersicht

FMM

- Mit FMM können Sie, ohne Anpassung Ihres Anwenderprogramms, den IM 053IP in verschiedenen Hardware-Varianten betreiben. Sie müssen lediglich bei der Konfiguration der Hardware-Varianten die FMM-Konfiguration im IM 053IP anpassen.
- Die Anpassung der FMM-Konfiguration erfolgt mit dem Objekt "*FMM-Klasse 0x68*"...[Seite 100](#).
- Nach Aktivierung von FMM beispielsweise über die Webseite und bei korrekter Konfiguration, zeigt das System folgendes Verhalten:
 - Beim Anlauf wird kein Soll-Ist-Unterschied der Hardware diagnostiziert.
 - Ausgabedaten fehlender Module werden ignoriert und nicht ausgegeben.
 - Eingabedaten fehlender Module werden auf 0 gesetzt.

Projektierung Soll-Konfiguration

Die *Soll-Konfiguration* dient als Vorgabe für die Konfiguration von Hardware-Varianten. Die Soll-Konfiguration stellt eine Obermenge aller verfügbaren Hardware-Varianten dar.

1.  Projektieren Sie Ihr System mit einer Hardware-Konfiguration als Soll-Konfiguration und erstellen Sie Ihr Anwenderprogramm.
 2.  Aktivieren Sie FMM. Per default ist FMM deaktiviert. Zur Aktivierung haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - Aktivieren Sie den Parameter *Enable free module mapping* über die Webseite. [68](#)
 - Aktivieren Sie den Parameter *Enable free module mapping* über FORWARD_OPEN. [90](#)
 - Aktivieren Sie den Parameter *Enable free module mapping* über "*Koppler-Klasse 0x67*"...[Seite 99](#)
- ➔ Über eine FMM-Konfiguration können Sie auf Basis der Soll-Konfiguration eine Hardware-Variante projektieren.

FMM-Konfiguration für Hardware-Variante

Zur Projektierung einer Hardware-Variante ist eine FMM-Konfiguration durchzuführen.

1.  Bauen Sie Ihr System in die gewünschte Ist-Konfiguration um. Hierbei haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - Module aus der Soll-Konfiguration können in beliebiger Reihenfolge auf die Steckplätze der Ist-Konfiguration verteilt werden.
 - Module aus der Soll-Konfiguration dürfen in der Ist-Konfiguration fehlen.
 - Einzelne Steckplätze der Soll-Konfiguration können deaktiviert werden, auf denen sich in der Ist-Konfiguration Module befinden.
2.  Passen Sie die FMM-Konfiguration an die gewünschte Hardware-Variante (Ist-Konfiguration) an. Hierbei ist über Objekt "*FMM-Klasse 0x68*"...[Seite 100](#) für jeden Steckplatz ein entsprechender FMM-Wert vorzugeben.
3.  Speichern Sie die FMM-Konfiguration in einem Block über den Service 0x02 *Set Attributes All*.
 - ➔ Die Konfiguration wird remanent im IM 053IP gespeichert, jedoch nicht beim Verbindungsaufbau durch den Scanner an den IM 053IP gesendet.
4.  Eine geänderte Konfiguration wird nur aktiv, wenn sie vom Scanner erkannt wird. Trennen Sie hierzu die aktive Verbindung zum Scanner im *Idle*-Mode oder fordern Sie über "*Koppler-Klasse 0x67*"...[Seite 99](#) und Attribut-ID: 0x6C *ForceConnectionAbort* den Abbruch aller Verbindungen an.
5.  Stellen Sie die Verbindung zum Scanner wieder her.
 - ➔ Der Scanner erkennt die aktuelle Ist-Konfiguration. Ihr System ist jetzt bereit für den Betrieb. Eine zusätzliche Anpassung Ihres SPS-Programms ist nicht erforderlich.

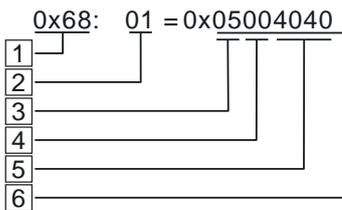
4.9.2 Beispiele

4.9.2.1 Soll-Konfiguration

Bestimmung von E/A_{soll}

Die *Soll-Konfiguration* dient als Vorgabe für die Konfiguration von Hardware-Varianten. Sie stellt eine Obermenge aller verfügbaren Hardware-Varianten dar. Zur FMM-Konfiguration müssen Sie für jeden belegten Steckplatz der Soll-Konfiguration die entsprechende Attribut-ID mit einem FMM-Wert beschreiben. Dieser *FMM*-Wert setzt sich zusammen aus *Mapping* & 00 & E/A_{soll} . Die Ermittlung von E/A_{soll} soll an folgender Beispielapplikation gezeigt werden.

| Konfiguration | | | | | | | Slot _{soll} | Modul | Eingabe | Ausgabe | E/A_{soll} |
|---------------|----|----|-----|----|----|----|----------------------|-------|---------|---------|--------------|
| Slot: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | DI | 1Byte | - | 0100h |
| | DI | DO | DIO | AI | AO | CP | 2 | DO | - | 1Byte | 0001h |
| | | | | | | | 3 | DIO | 1Byte | 1Byte | 0101h |
| | | | | | | | 4 | AI | 8Byte | - | 0800h |
| | | | | | | | 5 | AO | - | 8Byte | 0008h |
| | | | | | | | 6 | CP | 60Byte | 60Byte | 3C3Ch |
| | | | | | | | 7 | - | - | - | 0000h |
| | | | | | | | ... | - | - | - | 0000h |



- 1 Objekt "*FMM-Klasse 0x68*"...Seite 100
- 2 Attribut-ID bzw. Slot_{soll}
- 3 Mapping bzw. Slot_{ist}
- 4 00h (fix)
- 5 E/A_{soll}
- 6 FMM-Wert

Mapping - *Mapping* entspricht dem Hex-Wert von Slot_{ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.

Ist ein Modul aus der Soll-Konfiguration nicht vorhanden, ist für *Mapping* der Wert FFh für "virtuelles Modul" zu verwenden.

Sollen Module der Soll-Konfiguration ignoriert werden, ist für *Mapping* der Wert 00h zu verwenden. Auf diese Weise lassen sich auch Lücken projizieren.

00h - Dieser Wert ist fix.

E/A_{soll} - Anzahl der Ein- und Ausgabe-Byte der Soll-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.

High-Byte: Anzahl der Eingabe-Byte

Low-Byte: Anzahl der Ausgabe-Byte

Slot_{soll} - Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.

Attribut-ID - Aus dem Slot_{soll} ergibt sich die Attribut-ID für die FMM-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.



Bei Modulen mit variabler IO-Größe ist für E/A_{soll} die Byte-Anzahl anzugeben, auf welche das Modul in der Hardware-Konfiguration parametrisiert wurde.

4.9.2.2 Beispiele für Hardware-Varianten

Ausgehend von der Soll-Konfiguration soll an nachfolgenden Beispielen gezeigt werden, wie die FMM-Werte für die Hardware-Varianten zu ermitteln sind.

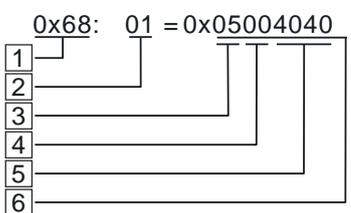
Variante 1: Gleiche Art und Anzahl der Module, aber vertauschte Slots

| Konfiguration | Slot _{soll} | Attribut-ID | Slot _{ist} | Mapping | E/A _{soll} | FMM |
|--|----------------------|-------------|---------------------|---------|---------------------|----------------------------|
|  | 1 | 01 | 2 | 02h | 0100h | 0x02000100 |
|  | 2 | 02 | 1 | 01h | 0001h | 0x01000001 |
| | 3 | 03 | 3 | 03h | 0101h | 0x03000101 |
| | 4 | 04 | 5 | 05h | 0800h | 0x05000800 |
| | 5 | 05 | 6 | 06h | 0008h | 0x06000008 |
| | 6 | 06 | 4 | 04h | 3C3Ch | 0x04003C3C |
| | 7 | - | - | - | - | 0x00000000 oder 0x07000000 |
| | ... | | | | | ... |

1]: Soll-Konfiguration
2]: Ist-Konfiguration

Bestimmung der Mapping-Werte:

- Attribut-ID 01: Das Modul von Slot_{soll} = 1 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 2 → Mapping = 02h
- Attribut-ID 02: Das Modul von Slot_{soll} = 2 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 1 → Mapping = 01h
- Attribut-ID 03: Das Modul von Slot_{soll} = 3 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 3 → Mapping = 03h
- Attribut-ID 04: Das Modul von Slot_{soll} = 4 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 5 → Mapping = 05h
- Attribut-ID 05: Das Modul von Slot_{soll} = 5 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 6 → Mapping = 06h
- Attribut-ID 06: Das Modul von Slot_{soll} = 6 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 4 → Mapping = 04h



- 1] Objekt "FMM-Klasse 0x68"...Seite 100
- 2] Attribut-ID bzw. Slot_{soll}
- 3] Mapping bzw. Slot_{ist}
- 4] 00h (fix)
- 5] E/A_{soll}
- 6] FMM-Wert

- Slot_{soll} - Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.
- Attribut-ID - Aus dem Slot_{soll} ergibt sich die Attribut-ID für die FMM-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.
- Slot_{ist} - Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.
- Mapping - Für Variante 1 entspricht Mapping dem Hex-Wert von Slot_{ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet. Mapping ist bei der Konfiguration der Hardware-Variante anzupassen.
- E/A_{soll} - Anzahl der Ein- und Ausgabe-Byte der Soll-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.
- FMM - Der Wert für FMM setzt sich zusammen aus Mapping & 00 & E/A_{soll}. Dieser FMM-Wert ist unter "FMM-Klasse 0x68"...Seite 100 für den entsprechenden Steckplatz anzugeben.

Variante 2: Vertauschte Slots und es fehlen Module

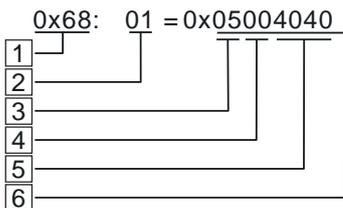
| Konfiguration | | Slot _{soll} | Attribut-ID | Slot _{ist} | Mapping | E/A _{soll} | FMM | | | | |
|---------------|----|----------------------|-------------|---------------------|---------|---------------------|-----|---|-----|-------|------------|
| Slot: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 01 | 1 | 01h | 0100h | 0x01000100 |
| 1 | DI | DO | DIO | AI | AO | CP | | 2 | FFh | 0001h | 0xFF000001 |
| | X | | | | | X | | 3 | 02h | 0101h | 0x02000101 |
| | | | | | | | | 4 | 03h | 0800h | 0x03000800 |
| | | | | | | | | 5 | 04h | 0008h | 0x04000008 |
| | | | | | | | | 6 | FFh | 3C3Ch | 0xFF003C3C |

1: Soll-Konfiguration

2: Ist-Konfiguration

Bestimmung der Mapping-Werte:

- Attribut-ID 01: Das Modul von Slot_{soll} = 1 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 1 → Mapping = 01h
- Attribut-ID 02: Das Modul von Slot_{soll} = 2 ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden → Mapping = FFh
- Attribut-ID 03: Das Modul von Slot_{soll} = 3 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 2 → Mapping = 02h
- Attribut-ID 04: Das Modul von Slot_{soll} = 4 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 3 → Mapping = 03h
- Attribut-ID 05: Das Modul von Slot_{soll} = 5 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 4 → Mapping = 04h
- Attribut-ID 06: Das Modul von Slot_{soll} = 6 ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden → Mapping = FFh



- 1 Objekt "*FMM-Klasse 0x68*"...Seite 100
- 2 Attribut-ID bzw. Slot_{soll}
- 3 Mapping bzw. Slot_{ist}
- 4 00h (fix)
- 5 E/A_{soll}
- 6 FMM-Wert

- Slot_{soll} - Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.
- Attribut-ID - Aus dem Slot_{soll} ergibt sich die Attribut-ID für die FMM-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.
- Slot_{ist} - Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.
- Mapping - Für Variante 2 entspricht Mapping dem Hex-Wert von Slot_{ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet. Ist ein Modul aus der Soll-Konfiguration nicht vorhanden, ist für Mapping der Wert FFh für "virtuelles Modul" zu verwenden.
- E/A_{soll} - Anzahl der Ein- und Ausgabe-Byte der Soll-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.
- FMM - Der Wert für FMM setzt sich zusammen aus Mapping & 00 & E/A_{soll}. Dieser FMM-Wert ist unter "*FMM-Klasse 0x68*"...Seite 100 für den entsprechenden Steckplatz anzugeben.

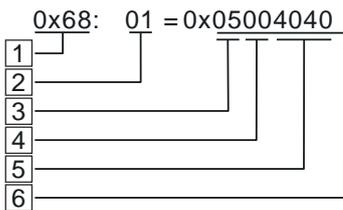
Variante 3: Module werden ignoriert

| Konfiguration | | | | | | | Slot _{soll} | Attribut-ID | Slot _{ist} | Mapping | E/A _{soll} | FMM |
|---------------|----|----|-----|----|----|----|----------------------|-------------|---------------------|---------|---------------------|------------|
| Slot: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 1 | 01 | leer | 00h | 0100h | 0x00000100 |
| 1 | DI | DO | DIO | AI | AO | CP | 2 | 02 | leer | 00h | 0001h | 0x00000001 |
| | | | | | | | 3 | 03 | 3 | 03h | 0101h | 0x03000101 |
| | | | | | | | 4 | 04 | 4 | 04h | 0800h | 0x04000800 |
| | | | | | | | 5 | 05 | 5 | 05h | 0008h | 0x05000008 |
| | | | | | | | 6 | 06 | 6 | 06h | 3C3Ch | 0x06003C3C |

1: Soll-Konfiguration
2: Ist-Konfiguration

Bestimmung der Mapping-Werte:

- Attribut-ID 01: Das Modul von Slot_{soll} = 1 wird in der Ist-Konfiguration ignoriert (Lücke) → Mapping = 00h
- Attribut-ID 02: Das Modul von Slot_{soll} = 2 wird in der Ist-Konfiguration ignoriert (Lücke) → Mapping = 00h
- Attribut-ID 03: Das Modul von Slot_{soll} = 3 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 3 → Mapping = 03h
- Attribut-ID 04: Das Modul von Slot_{soll} = 4 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 4 → Mapping = 04h
- Attribut-ID 05: Das Modul von Slot_{soll} = 5 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 5 → Mapping = 05h
- Attribut-ID 06: Das Modul von Slot_{soll} = 6 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{ist} = 6 → Mapping = 06h



- 1 Objekt "FMM-Klasse 0x68"...Seite 100
- 2 Attribut-ID bzw. Slot_{soll}
- 3 Mapping bzw. Slot_{ist}
- 4 00h (fix)
- 5 E/A_{soll}
- 6 FMM-Wert

- Slot_{soll} - Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.
- Attribut-ID - Aus dem Slot_{soll} ergibt sich die Attribut-ID für die FMM-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.
- Slot_{ist} - Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.
- Mapping - Für Variante 3 entspricht Mapping dem Hex-Wert von Slot_{ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet. Sollen Module der Soll-Konfiguration ignoriert werden, ist für Mapping der Wert 00h zu verwenden.
- E/A_{soll} - Anzahl der Ein- und Ausgabe-Byte der Soll-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch.
- FMM - Der Wert für FMM setzt sich zusammen aus Mapping & 00 & E/A_{soll}. Dieser FMM-Wert ist unter "FMM-Klasse 0x68"...Seite 100 für den entsprechenden Steckplatz anzugeben.



Das Vorhandensein von Lücken ist im System SLIO nicht erlaubt! Sie können aber Module stecken und diese über die Konfiguration als Leer-Slot für die Soll-Hardware-Konfiguration definieren.

4.10 Zugriff auf das System SLIO

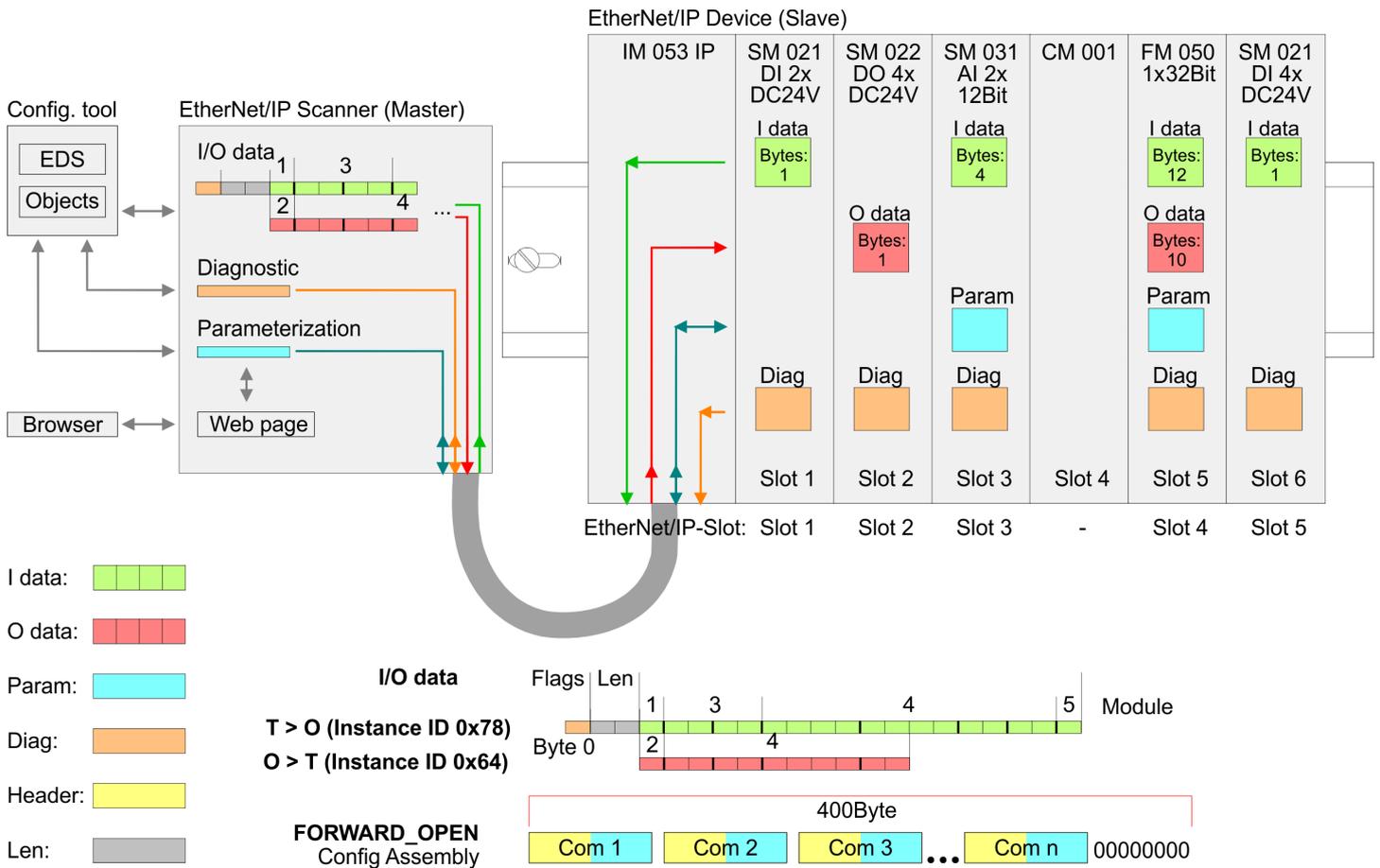
4.10.1 Übersicht

- Der EtherNet/IP-Koppler kann maximal 64 System SLIO Module ansteuern.
- Ein System SLIO Modul kann zwischen 1 ... 60Byte E/A-Daten enthalten.
- Für den Transport des Datenstroms müssen die Daten auf EtherNet/IP-Pakete aufgeteilt und eingekapselt werden.
 - Jedes Paket beginnt mit den Alarm-Flags (1Byte). Bei anstehendem Prozess- bzw. Diagnosealarm wird das jeweilige Flag gesetzt. *"Diagnosedaten" ...Seite 83*
 - Nach den Alarm-Flags folgt im Datenstrom die Längenangabe ModLen, gefolgt von den E/A-Daten der Module in gesteckter Reihenfolge. Angaben zur Belegung der E/A-Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden System SLIO Modul.

Von Yaskawa erhalten Sie eine EDS-Datei (Electronic Data Sheet) für den EtherNet/IP-Koppler. Diese Datei finden Sie im *"Download Center"* von www.yaskawa.eu.com unter *"EDS 053-1IP01"*. Installieren Sie die EDS-Datei in Ihrem Projektierool. Nähere Hinweise zur Installation der EDS-Datei finden Sie im Handbuch zu Ihrem Projektierool.

Nachfolgend wird der Zugriff unter EtherNet/IP auf E/A-Bereich und Parameterdaten des System SLIO gezeigt. Hierbei ist der *"I stream"* nach Assembly-Klasse mit Instanz-ID 0x78 und der *"O stream"* nach Assembly-Klasse mit Instanz-ID 0x64 aufgebaut. *"EtherNet/IP - Objekte" ...Seite 95*

Sie können über eine *Class1 Verbindung* eine Kommunikation starten. Diese sollte in beide Richtungen eine Point-to-Point-Verbindung sein. Hierbei ist die Framegröße abhängig von der konfigurierten *Assembly-Klasse*.

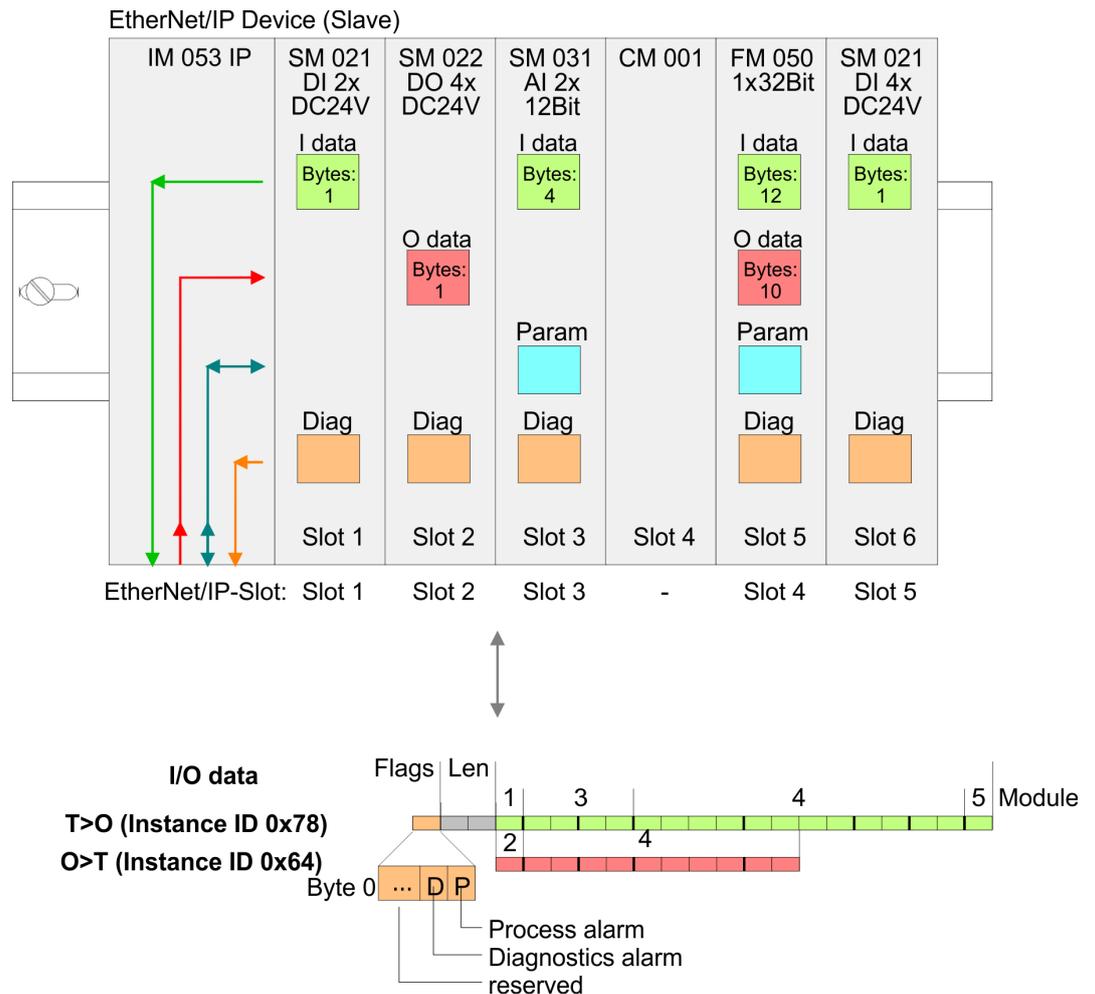




- Bitte beachten Sie, dass die System SLIO Power- und Klemmen-Module keine Typ-Kennung besitzen. Diese können vom EtherNet/IP-Koppler nicht erkannt werden und werden somit nicht berücksichtigt.
- Im Weiteren werden die Steckplätze innerhalb von EtherNet/IP als "EtherNet/IP-Slot" bezeichnet. Die Zählung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

4.10.2 Zugriff auf den E/A-Bereich

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



Zugriff auf das System SLIO > Zugriff auf den E/A-Bereich

Struktur der Eingangs-Daten**Instanz-ID: 0x78 ... 0x7B - Eingabewerte; feste Größe**

| Byte | Struktur | Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|----------------|--------------|------------|----------------|--|
| 0 ¹ | Header | AlarmFlags | USINT | Alarm und Diagnose-Flags Ein Alarm steht an, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Prozessalarm ■ Bit 1: Diagnosealarm ■ Bit 2: <i>"BASP"...</i>Seite 65 ■ Bit 3: Wartung (Maintenance) ■ Bit 7 ... 4: reserviert |
| 1 | | ModLen | UINT | Länge der Moduldaten |
| 3 | Modul-Pakete | ModData | ARRAY of USINT | Moduldaten (siehe Handbuch System SLIO Module) |

1) Bei deaktiviertem Parameter "Send alarm flags" wird diese Zeile ausgeblendet.

Instanz-ID: 0x7C ... 0x7F - Eingabewerte; dynamische Größe

| Byte | Struktur | Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|----------------|----------|--------------|-----------|--|
| 0 ¹ | Header | AlarmFlags | USINT | Alarm und Diagnose-Flags Ein Alarm steht an, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Prozessalarm ■ Bit 1: Diagnosealarm ■ Bit 2: <i>"BASP"...</i>Seite 65 ■ Bit 3: Wartung (Maintenance) ■ Bit 7 ... 4: reserviert |
| 1 | | Modul-Pakete | ModData | ARRAY of USINT |

1) Bei deaktiviertem Parameter "Send alarm flags" wird diese Zeile ausgeblendet.

Instanz-ID: 0x80 - Eingabewerte; nur DI Module

| Byte | Struktur | Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|----------------|--------------|------------|----------------|--|
| 0 ¹ | Header | AlarmFlags | USINT | Alarm und Diagnose-Flags Ein Alarm steht an, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Prozessalarm ■ Bit 1: Diagnosealarm ■ Bit 2: <i>"BASP"...</i>Seite 65 ■ Bit 3: Wartung (Maintenance) ■ Bit 7 ... 4: reserviert |
| 1 | | ModLen | UINT | Länge der Moduldaten |
| 3 | Modul-Pakete | ModData | ARRAY of USINT | Moduldaten (siehe Handbuch System SLIO Module) |

1) Bei deaktiviertem Parameter "Send alarm flags" wird diese Zeile ausgeblendet.

Instanz-ID: 0x81 - Eingabewerte; nur AI Module

| Byte | Struktur | Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|----------------|--------------|------------|----------------|--|
| 0 ¹ | Header | AlarmFlags | USINT | Alarm und Diagnose-Flags Ein Alarm steht an, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Prozessalarm ■ Bit 1: Diagnosealarm ■ Bit 2: "<i>BASP</i>"...Seite 65 ■ Bit 3: Wartung (Maintenance) ■ Bit 7 ... 4: reserviert |
| 1 | | ModLen | UINT | Länge der Moduldaten |
| 3 | Modul-Pakete | ModData | ARRAY of USINT | Moduldaten (siehe Handbuch System SLIO Module) |

1) Bei deaktiviertem Parameter "*Send alarm flags*" wird diese Zeile ausgeblendet.

Instanz-ID: 0x82 - Eingabewerte; nur Spezial-Module

| Byte | Struktur | Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|----------------|--------------|------------|----------------|--|
| 0 ¹ | Header | AlarmFlags | USINT | Alarm und Diagnose-Flags Ein Alarm steht an, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Prozessalarm ■ Bit 1: Diagnosealarm ■ Bit 2: "<i>BASP</i>"...Seite 65 ■ Bit 3: Wartung (Maintenance) ■ Bit 7 ... 4: reserviert |
| 1 | | ModLen | UINT | Länge der Moduldaten |
| 3 | Modul-Pakete | ModData | ARRAY of USINT | Moduldaten (siehe Handbuch System SLIO Module) |

1) Bei deaktiviertem Parameter "*Send alarm flags*" wird diese Zeile ausgeblendet.

Verhalten der Ausgänge

- Verbindungsabbruch
 - Wird bei deaktiviertem Parameter *Enable default values* die Verbindung abgebrochen bzw. die Ethernet-Verbindung getrennt, wird BASP aktiviert.
 - Wird bei aktiviertem Parameter *Enable default values* die Verbindung abgebrochen bzw. die Ethernet-Verbindung getrennt, wird der zuletzt geschriebene Ausgangswert beibehalten.
- PowerOn
 - Mit PowerOn ist BASP aktiv.
 - Wenn der IM 053-1IP01 mit Spannung versorgt ist, leuchtet die PWR-LED.

BASP - Befehls-Ausgabe-Sperre

Ist BASP aktiv, werden alle Modul-Ausgänge abgeschaltet und die Eingänge werden nicht gelesen.

Zugriff auf das System SLIO > Zugriff auf Parameterdaten

4.10.3 Zugriff auf Parameterdaten

Zur Parametrierung der System SLIO Module haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Parametrierung mittels der Webseite
["Webserver"...Seite 67](#)
- Parametrierung mittels FORWARD_OPEN (Objekt 0x66 - Attribut-ID 0x64)
["Einsatz von FORWARD_OPEN"...Seite 89](#)
["Modul-Klasse 0x66"...Seite 98](#)

Parametrierung mittels der Webseite

Beim Einschalten des Kopplers (PowerOn) werden parametrierbare Module mit ihren Default-Parametern betrieben. Sofern Sie eine Parametrierung wünschen, können Sie über die integrierte Webseite den EtherNet/IP-Koppler bzw. die entsprechenden Module parametrieren. Hier können Sie über den entsprechenden *EtherNet/IP-Slot* Parameter anzeigen und ändern.

Parametrierung mittels "FORWARD_OPEN"

Bei diesem Verfahren wird über den EtherNet/IP-Scanner im FORWARD_OPEN-Aufruf eine *Config Assembly* an den EtherNet/IP-Koppler übergeben. Das *Config Assembly* besteht aus einer Ansammlung von Kommandos und hat eine fixe Größe von 400Byte.

Hier können Sie mit dem Kommando *SetModParam* das entsprechende Modul parametrieren, indem Sie unter *"Pos"* den *EtherNet/IP-Slot* und unter *"Param"* die Modulparameter für das System SLIO Modul angeben. ["Einsatz von FORWARD_OPEN"...Seite 89](#)



Eine Beschreibung der Parameter der Module finden Sie im Handbuch zu dem entsprechenden System SLIO Modul.

4.11 Diagnosedaten

Diagnoseverhalten

- Sobald ein System SLIO Modul über den Rückwandbus einen Alarm meldet, wird dieser vom EtherNet/IP-Koppler automatisch erkannt.
- Durch Setzen des entsprechenden Alarm-Bits im E/A-Daten-Stream teilt der EtherNet/IP-Koppler dies dem EtherNet/IP-Scanner mit. Im EtherNet/IP-Scanner kann man entsprechend auf den Alarm reagieren.
- Über die Webseite "[Webserver](#)"...Seite 67 bzw. unter Einsatz von EtherNet/IP-Objekten können Sie gezielt auf Diagnosedaten zugreifen. "[Produktspezifische EtherNet/IP-Objekte](#)"...Seite 96

Bei der Diagnose werden folgende Fehler-Typen unterschieden:

- Fehler am System SLIO Rückwandbus
 - Die Befehlsausgabesperre "[BASP](#)"...Seite 65 wird gesetzt.
 - Die Ausgänge werden auf "0" gesetzt.
- Interner Systemfehler
 - Die Befehlsausgabesperre "[BASP](#)"...Seite 65 wird gesetzt.
 - Die Ausgänge werden auf "0" gesetzt.
- Verbindungsfehler
 - Bei aktiviertem Parameter "*Enable default values at link loss Port x*" bleiben die zuletzt aktiven Ausgänge aktiv.
 - Bei deaktiviertem Parameter "*Enable default values at link loss Port x*" wird die Befehlsausgabesperre "[BASP](#)"...Seite 65 gesetzt und die Ausgänge werden auf "0" gesetzt.
- Scanner-Timeout
 - Bei aktiviertem Parameter "*Enable default values at scanner loss*" bleiben die zuletzt aktiven Ausgänge aktiv.
 - Bei deaktiviertem Parameter "*Enable default values at scanner loss*" wird die Befehlsausgabesperre "[BASP](#)"...Seite 65 gesetzt und die Ausgänge werden auf "0" gesetzt.

Diagnosedaten

| Event ID | Beschreibung | Parameter A | Parameter B |
|------------|--|-------------|-------------|
| 0x00001001 | Allgemeiner Fehler am Rückwandbus. Überprüfen sie die Kontaktierung ihrer Module am Rückwandbus. | | |
| 0x00001002 | Scan-Fehler am Rückwandbus Überprüfen sie die Kontaktierung ihrer Module am Rückwandbus. | | |
| 0x00001003 | Initialisierungs-Fehler am Rückwandbus Überprüfen sie die Kontaktierung ihrer Module am Rückwandbus. | | |
| 0x00002001 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00002002 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00002003 | Über DHCP wurde eine IP-Adresse zugewiesen. | | |
| 0x00002004 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00002005 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00002006 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00002007 | Das DHCP-Lease ist abgelaufen. | | |
| 0x00002008 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00004001 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00004002 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00004003 | Firmware-Update wurde fehlerfrei durchgeführt. | | |
| 0x00004004 | Beim Firmware-Update ist ein Fehler aufgetreten. | | |

Diagnosedaten

| Event ID | Beschreibung | Parameter A | Parameter B |
|------------|--|---|-------------------------|
| 0x00004005 | Der Koppler wurde neu gestartet (Warmstart). | | |
| 0x00004006 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00004007 | Die Firmware-Signatur ist fehlerhaft. | | |
| 0x00004008 | Interner Fehler ¹ | | |
| 0x00004009 | Interner Fehler ¹ | Interner Code | |
| 0x0000400A | Interner Fehler ¹ | Interner Code | |
| 0x0000400B | Interner Fehler ¹ | | |
| ... | | | |
| 0x10000001 | Ein Koppler-Neustart wurde durchgeführt. | Grund für den Neustart: 0x01: Interner Code (Watchdog) 0x02: Neustart wurde angefordert 0x03: Interner Code (Mx) 0x04: Interner Code (Firmware) | |
| 0x10000002 | System SLIO Modul meldet einen Fehler. | Steckplatz | |
| 0x10000003 | Das gesteckte System SLIO Modul entspricht nicht der Konfiguration. | Steckplatz | |
| 0x10000004 | Fehler in der Konfiguration. | | |
| 0x10000005 | DHCP-Fehler | | |
| 0x10000006 | Fehler am System SLIO Rückwandbus. | Steckplatz | Interner Code (SlioLib) |
| 0x10000007 | Fehler beim Schreiben der Konfiguration ¹ . | Interner Code | |
| 0x10000008 | Fehler beim Lesen der Konfiguration ¹ . | Interner Code | |
| 0x10000009 | System SLIO Modul wurde entfernt. | Steckplatz | |
| 0x1000000A | System SLIO Modul wurde gesteckt. | Steckplatz | |
| 0x1000000B | Die angegebene IP-Adresse ist fehlerhaft. | Interner Code (BSD) | |
| 0x1000000C | Fehler bei der Befehlsausführung. | | |
| 0x1000000D | Parameter konnte nicht geschrieben werden. | | |
| 0x1000000E | Fehler in FORWARD_OPEN. | <i>"Produktspezifische Fehler-Codes"...Seite 86</i> | Position in Byte-Folge |
| 0x1000000F | Fehler beim Löschen der Konfiguration. | | |
| 0x10000010 | Attribut wurde gelesen. | | |
| 0x10000011 | Attribut wurde geschrieben. | | |
| 0x10000012 | Fehler beim Firmwareupdate. Überprüfen Sie das verwendete Firmware-Package. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte unseren Support. | Interner Code | |
| 0x10000013 | System SLIO Fehler in der Konfiguration. | <i>"Produktspezifische Fehler-Codes"...Seite 86</i> | |

| Event ID | Beschreibung | Parameter A | Parameter B |
|------------|------------------------------|--|---|
| ... | | | |
| 0x10000080 | Statusmeldung | 0x01: IP-Adresse wurde gesetzt. 0x02: Konfiguration wurde zurückgesetzt. 0x03: Webserver wurde nicht gestartet. 0x05: Konfiguration wurde gelöscht. | |
| | | 0x04: Status Maintenance Mode. | Status: 0x01: an 0x02: aus |
| | | 0x05: Konfiguration wurde gelöscht. | |
| | | 0x06: Status Commissioning Mode. | Status: 0x01: an 0x02: aus |
| | | 0x07: Koppler wurde zurückgesetzt. | Reset-Typ: 0 = Neustart (Warmstart) 1 = Reset auf Werkseinstellung (Auslieferungszustand) 2 = Reset der Konfiguration (ohne IP-Adresse) |
| | | 0x08: Die Verbindung wurde vom Koppler beendet. | Interner Code |
| | | 0x09: Konfiguration wurde gespeichert. | |
| | | 0x0A: Koppler wurde neu gestartet. | |
| | | 0x0B: TCP-Verbindung wurde beendet. | Grund: 0x00: kein Fehler (Default) 0x01: Verbindungs-Aufbau 0x02: Verbindungs-Abbruch 0x03: Verbindungs-Timeout 0x04: Verbindungs-Leerlauf 0x05: Lease ist abgelaufen. 0x06: Verbindungs-Abbruch Port A 0x07: Verbindungs-Abbruch Port B 0x08: Socket-Fehler 0x09: Speicherplatzmangel 0x0A: Bereichsüberschreitung IP-Adresse |
| ... | | | |
| 0x100000FF | Interner Fehler ¹ | Interner Code | Interner Code (Option) |

1) Überprüfen sie die Kontaktierung ihrer Module am Rückwandbus. Starten Sie Ihr System neu. Sollte der Fehler auch nach mehrmaligem Neustart noch bestehen, setzen Sie den Koppler auf Werkseinstellungen zurück. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte unseren Support.

Diagnosedaten

Produktspezifische Fehler-Codes

| Code | Beschreibung |
|--------|---|
| 0x0000 | Kommando wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 0x0001 | Konfiguration in FORWARD_OPEN konnte nicht gelesen werden. |
| 0x0002 | Unbekanntes Kommando in <i>Config Assembly</i> . |
| 0x0003 | Länge des <i>Config Assembly</i> ist nicht korrekt. |
| 0x0004 | Für das Kommando fehlen Daten. |
| 0x0005 | <i>SetIOStartEndEnd</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach vorhanden. |
| 0x0006 | <i>SetModCnt</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach vorhanden. |
| 0x0007 | <i>SetModCnt</i> übersteigt die Anzahl maximal verfügbarer Module. |
| 0x0008 | <i>SetModType</i> übersteigt die Anzahl maximal verfügbarer Module. |
| 0x0009 | <i>SetModType</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach für das selbe Modul vorhanden. |
| 0x000A | <i>NoFwdOpenCfg</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach vorhanden. |
| 0x000B | <i>IgnoreWebCfg</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach vorhanden. |
| 0x000C | <i>UseExistingCfg</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach vorhanden. |
| 0x000D | <i>SetModCnt</i> ist kleiner als die minimal verfügbare Anzahl der Module. |
| 0x000E | <i>SetModCnt</i> stimmt mit der Modulanzahl im EtherNet/IP-Koppler nicht überein. |
| 0x000F | Der System SLIO Bus konnte keine Modul-ID liefern. |
| 0x0010 | <i>SetModType</i> stimmt nicht mit dem gesteckten Modul überein. |
| 0x0011 | <i>DeleteWebCfg</i> ist in <i>Config Assembly</i> zweifach vorhanden. |
| 0x0012 | Diese Funktion wird nicht unterstützt. |
| 0x0013 | <i>SlioModGetParameterLength</i> ist fehlerhaft in <i>SetModParam</i> . |
| 0x0014 | Die Länge unter <i>SetModParam</i> Länge unterscheidet sich von der vom Modul erwarteten Länge. |
| 0x0015 | <i>SlioModSetParameters</i> fehlerhaft in <i>SetModParam</i> . |
| 0x0016 | <i>SetModParam</i> ist größer als die maximal mögliche Anzahl der Module. |
| 0x0017 | <i>SetIOStartEnd</i> konnte keine Assembly Informationen finden. |
| 0x0018 | <i>SetIOStartEnd</i> : Das Assembly hat den falschen Typ. |
| 0x0019 | <i>SetIOStartEnd</i> befindet sich hinter der verfügbaren Datenlänge des Moduls. |
| 0x001A | Initialisierung: <i>ClientStart</i> war fehlerhaft. |
| 0x001B | Initialisierung: Assembly mit Eingangsdaten konnte nicht hinzugefügt werden. |
| 0x001C | Initialisierung: Assembly mit Ausgangsdaten konnte nicht hinzugefügt werden. |
| 0x001D | Initialisierung: <i>Config Assembly</i> konnte nicht hinzugefügt werden. |
| 0x001E | Initialisierung: Identity Object konnte nicht initialisiert werden. |
| 0x001F | Initialisierung: Identity Object konnte nicht gesetzt werden. |
| 0x0020 | <i>SetIOStart</i> : Eingabe-Assembly außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 0x0021 | <i>SetIOStart</i> : Ausgabe-Assembly außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 0x0022 | <i>SetModTypeRange</i> : Es wurde mehr Module konfiguriert als vorhanden. |
| 0x0023 | <i>SetModTypeRange</i> : Es wurde ein falsch gestecktes Modul gefunden. |
| 0x0024 | Initialisierung: Initialisierung konnte nicht durchgeführt werden. |

| Code | Beschreibung |
|--------|--|
| 0x0025 | Initialisierung: Der diagnostizierte Assembly konnte nicht hinzugefügt werden. |
| 0x0026 | Initialisierung: Es konnte keine Diagnose-Assembly hinzugefügt werden. |
| 0x0027 | Initialisierung: Es konnte keine erweiterte Diagnose-Assembly hinzugefügt werden. |
| 0x0028 | Initialisierung: Es konnte keine erweiterte Diagnose- und Eingabe-Assembly hinzugefügt werden. |
| 0x0029 | Initialisierung: Bus Scan fehlgeschlagen. |
| 0x002A | Initialisierung: Fehler bei Modulfehler. |
| 0x002B | Initialisierung: Vorbereitung Prozessabbild fehlgeschlagen. |
| 0x002C | Initialisierung: <i>Webconfig</i> konnte nicht gelöscht werden. |
| 0x002D | <i>SetModParam</i> Modul Adresse < 1. |
| 0x002E | Initialisierung: Es konnte keine dynamische Eingabe-Assembly hinzugefügt werden. |
| 0x002F | Initialisierung: Es konnte keine dynamische Ausgabe-Assembly hinzugefügt werden. |
| 0x0030 | <i>SetIOStart</i> : Eingabe-Assembly überlappender Bereich. |
| 0x0031 | <i>SetIOStart</i> : Ausgabe-Assembly überlappender Bereich. |
| 0x0032 | <i>SetIOStart</i> : Eingabe-Assembly außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 0x0033 | <i>SetIOStart</i> : Ausgabe-Assembly außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 0x0034 | Parameter: Die angegebenen IP-Adressen passen nicht zueinander. |
| 0x0035 | Die Modul Konfiguration existiert nicht, wurde gelöscht. |
| 0x0036 | Die Modul Konfiguration konnte nicht geschrieben werden. |
| 0x0037 | Die Anzahl der Verbindungen ist zu klein, muss mindestens 1 sein. |
| 0x0038 | Modulparameter zweimal übergeben. |
| 0x0039 | Für den IM 053-1IP01 wurden Parameter zweimal übergeben. |
| 0x0040 | reserviert |
| 0x0041 | Versuchter Verbindungsaufbau im <i>Commissioning</i> -Mode. |
| 0x0042 | FMM konnte nicht aktiviert werden. |
| 0x0043 | DHCP-Fehler |
| 0x0044 | Allgemeiner Netzwerkfehler |
| 0x0045 | Aktuelle Konfiguration weicht von der erwarteten Konfiguration ab. |
| 0xFFFF | Interner Fehler |

EtherNet/IP 053-1IP00 durch IM 053-1IP01 ersetzen

4.12 Firmwareupdate



VORSICHT

- Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihr IM 053-1IP01 unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit dem Yaskawa-Support in Verbindung!
- Bitte beachten Sie auch, dass sich die zu überschreibende Firmware-Version von der Update-Version unterscheidet, ansonsten erfolgt kein Update.



Bitte beachten Sie, dass ein Firmwareupdate nur möglich ist, wenn keine aktive Verbindung zum Scanner aufgebaut ist.

Ein Firmwareupdate können Sie ausschließlich über den Reiter "Firmware" auf der Webseite durchführen.

"Reiter: "Firmware"..."Seite 69

4.13 EtherNet/IP 053-1IP00 durch IM 053-1IP01 ersetzen



Der EtherNet/IP-Koppler IM 053-1IP01 ist nicht kompatibel zum 053-1IP00.

- Ein direkter Gerätetausch ohne Anpassungen ist nicht möglich.
- Beim Ersetzen des 053-1IP00 gegen den 053-1IP01 ist eine Anpassung des Zugriffs auf den E/A-Bereich (In-/Output Assembly) erforderlich.

Einstellungen

| Beschreibung | 053-1IP00 | 053-1IP01 |
|------------------|-------------|-------------|
| DeviceProfile | 0x2B | 0x0C |
| Output Assembly | | |
| Feste Größe | 0x0A - 0x13 | 0x64 - 0x67 |
| Dynamische Größe | 0x32 - 0x3B | 0x68 - 0x6B |
| Input Assembly | | |
| Feste Größe | 0x14 - 0x1D | 0x78 - 0x7B |
| Dynamische Größe | 0x3C - 0x45 | 0x7C - 0x7F |

Der 053-1IP01 besitzt folgende zusätzliche Leistungsmerkmale:

- X1/X2: RJ45-Schnittstelle 100BaseTX als Switch zur Anbindung an EtherNet/IP-Netzwerk in Linien-, Stern-, Ring- und Baum-Topologie.
- Unterstützt *Free Module Mapping* (FMM) [72](#)
- Unterstützt Easy Maintenance [72](#)

4.14 Einsatz von FORWARD_OPEN

FORWARD_OPEN
Instanz-ID 0x8C (140)
400Byte

Mit einem FORWARD_OPEN *Config Assembly* (kurz: FORWARD_OPEN) können Sie den EtherNet/IP-Koppler und Module am Rückwandbus konfigurieren und parametrieren:

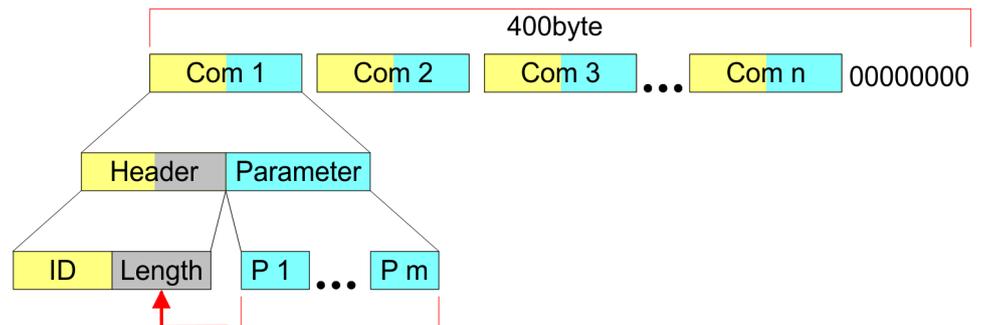
- FORWARD_OPEN besteht aus Kommandos als Byte-Folge und ist im Projektierool für den Scanner unter der Assembly-Instanz-ID 0x8C (140) entsprechend anzulegen. Hierbei ist auf der *Originator*-Seite ist die Instanz-ID 0xFE (Input only) einzustellen.
- Teil-Konfigurationen sind möglich, für nicht konfigurierte Module in FORWARD_OPEN werden Default-Parameter verwendet.
- Bei einer konfigurierten "*Modulkennung*" in FORWARD_OPEN muss sich das entsprechende Modul auf der konfigurierten Position befinden. Ansonsten erhalten Sie eine Fehlermeldung.



Auf der Webseite des EtherNet/IP-Kopplers können Sie über den Reiter "FWD" den "FORWARD_OPEN-Generator" aufrufen. Dieser generiert aus der aktuellen Konfiguration und Parametrierung des Kopplers und der angebunden Module eine FORWARD_OPEN-Datei, welche als Bytefolge dargestellt wird und Sie diese als Datei herunterladen können.

Struktur

FORWARD_OPEN kann beliebig mit verschiedenen Kommandos aufgebaut werden und hat folgende Struktur:



- Länge FORWARD_OPEN
 - 400Byte (fix)
 - Nicht benutzte Bereiche sind zu nullen.
- Daten FORWARD_OPEN
 - Aneinanderreihung von Kommandos "Com x"
 - Com 1
 - ...
 - Com n
 - ["FORWARD_OPEN Kommandos"...Seite 90](#)
- Abschluss FORWARD_OPEN
 - END_OF_CFG 0x00
- Struktur Kommando "Com x"
 - Kommando-Header
 - Kommando-Parameter (optional)
- Struktur *Kommando-Header*
 - Kommando-ID
 - Length (Anzahl Bytes der Kommando-Parameter)
- Struktur *Kommando-Parameter*
 - Die Struktur richtet sich nach den befehlspezifischen Daten.

Einsatz von FORWARD_OPEN > FORWARD_OPEN Kommandos

4.14.1 FORWARD_OPEN Kommandos

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung aller Kommandos, welche in einem FORWARD_OPEN *Config Assembly* verwendet werden können. Bitte beachten Sie, dass Sie mit dem Befehl *EndOfCfg* jederzeit Ihr *Config Assembly* begrenzen können. Nach Einfügen des Befehls *EndOfCfg* werden alle nachfolgenden Befehle ignoriert.

Elementare Datentypen

| Name | Beschreibung | Breite | Bereich | |
|--------------|---|--------|------------------|--------------------|
| | | (Bit) | Minimum | Maximum |
| BOOL | Boolean | 1 | 0: FALSE | 1: TRUE |
| SINT | Short Integer | 8 | -128 | 127 |
| INT | Integer | 16 | -32768 | 32767 |
| DINT | Double Integer | 32 | -2 ³¹ | 2 ³¹ -1 |
| LINT | Long Integer | 64 | -2 ⁶³ | 2 ⁶³ -1 |
| USINT | Unsigned Short Integer | 8 | 0 | 255 |
| UINT | Unsigned Integer | 16 | 0 | 65535 |
| UDINT | Unsigned Double Integer | 32 | 0 | 2 ³² -1 |
| ULINT | Unsigned Long Integer | 64 | 0 | 2 ⁶⁴ -1 |
| BYTE | Byte | 8 | - | - |
| WORD | Wort | 16 | - | - |
| DWORD | Doppelwort | 32 | - | - |
| LWORD | Langwort | 64 | - | - |
| STRING | Character String (1Byte pro Zeichen) | | - | - |
| SHORT_STRING | Character String (1Byte pro Zeichen + 1Byte Längenangabe) | | - | - |

EndOfCfg (0x00)

Der Befehl *EndOfCfg* (0x00) legt fest, dass die Konfiguration an der eingefügten Stelle zu Ende ist. Alle Befehle nach *EndOfCfg* werden ignoriert.

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|-----------------|----------|-----------|------|-----------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x00 | EndOfCfg |
| | Length | USINT | 0x00 | Keine Parameter |



Das *Config Assembly* muss immer mit einem *END_OF_CFG* abgeschlossen werden!

DeleteWebCfg (0x02)

Der Befehl *DeleteWebCfg* (0x02) legt fest, dass der EtherNet/IP-Koppler eine eventuell vorhandene Web-Konfiguration löschen soll und nur die Informationen aus dem FORWARD_OPEN *Config Assembly* als Konfiguration verwenden darf.

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|-----------------|----------|-----------|------|-----------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x02 | DeleteWebCfg |
| | Length | USINT | 0x00 | Keine Parameter |

SetModCnt (0x03)

Der Befehl *SetModCnt* (0x03) legt die Anzahl der Module mit dem Parameter *ModCnt* fest.

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|-----------|----------|------------------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x03 | SetModCnt |
| | Length | USINT | 0x01 | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | ModCnt | USINT | 1 ... 64 | Anzahl der Module |

SetModType (0x04)

Der Befehl *SetModType* (0x04) legt die Modulerkennung *ModID* für das Modul an Position *Pos* fest.

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|-----------|--|------------------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x04 | SetModType |
| | Length | USINT | 0x05 | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | ModID | UDINT | 4 Byte im little-endian Format (niederwertigstes Byte zuerst) "Modulkennung" (siehe Technische Daten System SLIO) | |
| | Pos | USINT | 1 ... 64 | Modulposition |

Soll beispielsweise für die Modulposition 3 das Digitale Ausgabemodul 022-1BF00 - DO 8xDC 24V 0,5A mit der "Modulkennung" 0106 AFC8 definiert werden, ergibt sich folgendes Kommando: Kommando: 0405 C8AF0601 03

SetModTypeRange (0x05)

Der Befehl *SetModTypeRange* (0x05) legt die Modulerkennung *ModID* der Module von Position *PosStart* zu Position *PosEnd* fest.

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|-----------|--|------------------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x05 | SetModTypeRange |
| | Length | USINT | 0x06 | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | ModID | UDINT | 4 Byte im little-endian Format (niederwertigstes Byte zuerst) "Modulkennung" (siehe Technische Daten System SLIO) | |
| | PosStart | USINT | 1 ... 63 | Startposition |
| | PosEnd | USINT | 2 ... 64 | Endposition |

SetModParam (0x06)

Der Befehl *SetModParam* (0x06) legt die Modul-Parameter *Para* für das Modul an Position *Pos* fest. Eine Beschreibung der Parameter finden Sie im Handbuch zu dem entsprechenden System SLIO Modul.



Sie können über eine "Class3 Verbindung" explizit die Ist-Parameter des gewünschten Moduls auslesen und diesen Datensatz als Basis verwenden!

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|----------------|------------|------------------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x06 | SetModParam |
| | Length | USINT | 0x01 + n | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | Pos | USINT | 1 ... 64 | Modulposition |
| | Param | ARRAY of USINT | n = Anzahl | Modulparameter |

SetIOSegment (0x07)

Der Befehl *SetIOSegment* (0x07) legt den E/A-Bereich aus dem System SLIO Bus-Image fest, welcher zyklisch in dem gewählten Assembly *AsmId* übertragen werden soll. Da eine E/A-Verbindung nur maximal 496Byte E/A-Daten (abzüglich Alarm-Header und Länge) übertragen kann, können Sie mit *SetIOStartEnd* eine zweite Verbindung öffnen, über welche der definierte Bereich übertragen wird. Dieser Befehl kann beispielsweise mit *UseExistingCfg* eingesetzt werden.



Dieser Befehl ist nur für den E/A-Bereich der Assembly mit fester Größe oder mit dynamischer Größe gültig (0x64 ... 0x6B; 0x78 ... 0x7F).

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|-----------|---|------------------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x07 | SetIOSegment |
| | Length | USINT | 0x05 | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | AsmId | USINT | Nummer der Assembly | |
| | Start | UINT | Start des E/A-Datenbereichs der betreffenden Assembly | |
| | End | UINT | Ende des E/A-Datenbereichs der betreffenden Assembly | |

SetParameters (0x0A)

Über den Befehl *SetParameters* (0x0A) können Sie den EtherNet/IP-Koppler (Steckplatz 0) entsprechend parametrieren.



Bitte beachten Sie, dass die Aktivierung des Parameters "Enable free module mapping" über Forward Open nicht möglich ist.

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|--|------|------------------------|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x0A | SetParameters |
| | Length | USINT | 0x14 | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | Config | <i>"Parameter"...</i> Seite 62 | | |

SetModTypeAndParam (0x0B)

Der Befehl *SetModTypeAndParam* (0x0B) legt sowohl den Modultyp als auch die Modul-Parameter für das Modul an Position *Pos* fest. Die Länge der Modul-Parameter ergibt sich aus der Länge *Length* der Befehlsspezifischen Daten abzüglich der Größe des Eintrags Position *Pos*. Bei einer *Length* von 24Byte sind die reinen Modul-Parameter 23Byte groß (24Byte Länge - 1Byte Position = 23Byte Parameter).

| Struktur | Feldname | Daten-Typ | Wert | Bezeichnung |
|--------------------|----------|----------------|--|---|
| Kommando-Header | ID | USINT | 0x0B | SetModTypeAndParam |
| | Length | USINT | 0x01 + X | Länge der Befehlsdaten |
| Kommando-Parameter | ModID | UDINT | 4 Byte im little-endian Format (niederwertigstes Byte zuerst) <i>"Modulkennung"</i> (siehe Technische Daten System SLIO) | |
| | Pos | USINT | 1 ... 64 | Modulposition |
| | Param | ARRAY of USINT | Anzahl = <i>Length</i> - 1 | Modulparameter (Anzahl = <i>Length</i> - 1) |

4.14.2 Beispiel

4.14.2.1 Beispiel - Teilkonfiguration

Aufgabenstellung:

- Eine eventuell vorhandene Web-Konfiguration soll gelöscht werden.
- Es sind max. 5 Module.
- Auf Position 3 soll sich das Digitale Eingabemodul 021-1BB00 - DI 2xDC 24V mit der "Modulkennung" 0001 9F82 befinden.

Hieraus ergeben sich folgende Kommandos:

- Com 1: DeleteWebCfg (0x02): 02 00
- Com 2: SetModCnt (0x03): 03 01 05
 - Kommando-Header: 03 01
 - Kommando-Parameter: ModCnt: 05
- Com 3: SetModType (0x04): 04 05 829F0100 03
 - Kommando-Header: 04 05
 - Kommando-Parameter:
 - ModID: Angabe im little-endian Format: 829F0100
 - Pos: 03
- Com 4: EndOfCfg (0x00)

FORWARD_OPEN Config Assembly

- 400Byte: 02000301050405829F01000300 ... 00

4.14.2.2 Beispiel - FORWARD_OPEN-Generator

Auf der Webseite des EtherNet/IP-Kopplers können Sie über den Reiter "FWD" den "FORWARD_OPEN-Generator" aufrufen. Dieser generiert aus der aktuellen Konfiguration und Parametrierung des Kopplers und der angebundenen Module eine FORWARD_OPEN-Datei, welche als Bitfolge dargestellt wird und Sie diese als Datei herunterladen können. "[Webserver](#)"...Seite 67

The screenshot shows a web interface for the FORWARD_OPEN-Generator. On the left, there is a sidebar with a tree view containing:

- Device (... 053-1IP01)
 - Module 1 (... 021-1BF00)
 - Module 2 (... 022-1BF00)

The main content area has a tab labeled "FWD" selected. Below the tab, the title is "... 053-1IP01 - FWD". There is a link "Configuration Byte[s]" and a table of configuration data:

| | |
|------------------------|--|
| Total bytes needed: | 41 |
| Forward Open Commands: | 030102 0A140C000100 00 01A8C000FFFFFFFF0101A8C00101A8C0 0405C19F0500 01 0405C8AF0601 02 0000 |
| Forward Open Commands: | 0301020A140C0001000001A8C000FFFFFFFF0101A8 C00101A8C00405C19F0500010405C8AF06010200 ... |
| Last module written: | 00 2 |

At the bottom of the main content area, there is a "Download..." link and a "[Download File]" button.

4.15 EtherNet/IP - Objekte

Klassen, Objekte, Instanzen und Attribute

Objekte werden durch ihre Eigenschaften bestimmt. Die Eigenschaften nennt man "*Attribute*". Gleichartige Objekte werden in "*Objekt-Klassen*" zusammengefasst. Ein während der Laufzeit aus einer Klasse erzeugtes Objekt nennt man "*Instanz*".

Der EtherNet/IP-Koppler unterstützt folgende Objekte:

- Standardisierte EtherNet/IP-Objekte
- Produktspezifische EtherNet/IP-Objekte

4.15.1 Standardisierte EtherNet/IP-Objekte

Folgende standardisierte Objekt-Klassen werden vom EtherNet/IP-Koppler unterstützt:

| Objekt-Klassen | Beschreibung |
|--------------------------------|---|
| Identity (0x01) | Stellt Identifikation und allgemeine Informationen zum Gerät zur Verfügung. In Identity kann über die Funktion <i>Reset Service Type</i> und <i>0</i> ein Softwarereset durchgeführt werden. |
| Message Router (0x02) | Verteilt explizite Anfragen auf die dazugehörigen Benutzer |
| Connection Manager (0x06) | Verantwortlich für verschiedene Bereiche der Verbindung |
| Device Level Ring - DLR (0x47) | Konfigurations- und Statusinformationen zu DLR |
| QoS Object (0x48) | Schnittstelle zum Konfigurieren von QoS |
| Port (0xF4) | Abstraktion einer physikalischen Netzwerkverbindung |
| TCP/IP (0xF5) | Konfiguration des TCP/IP-Interfaces (z.B. IP-Adresse, Netmask, Gateway) |
| Ethernet Link (0xF6) | Stellt Informationen zum Netzwerk-Interface zur Verfügung (Fehlerzähler, ...) |
| Custom Objects | Selbstdefinierte Objekte |



Nähere Informationen zu den standardisierten EtherNet/IP-Objekt-Klassen finden Sie im entsprechenden EtherNet/IP- bzw. CIP-Standard der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association).

4.15.2 Produktspezifische EtherNet/IP-Objekte

Folgende produktspezifische Objekt-Klassen werden vom EtherNet/IP-Koppler unterstützt:

| Objekt-Klasse | Beschreibung |
|--|--|
| "E/A Daten-Klasse 0x64"...Seite 96 | Zugriff auf E/A-Daten der System SLIO Module. |
| "Diagnose- und Alarm-Klasse 0x65"...Seite 97 | Zugriff auf Diagnose- und Alarm-Meldungen des EtherNet/IP-Kopplers. |
| "Modul-Klasse 0x66"...Seite 98 | Zugriff auf Parameter-, Diagnose- und Status-Daten der System SLIO Module. |
| "Koppler-Klasse 0x67"...Seite 99 | Zugriff auf Konfigurations- und Status-Daten des EtherNet/IP-Kopplers. |
| "FMM-Klasse 0x68"...Seite 100 | Zugriff auf die FMM-Konfiguration. "Free Module Mapping (FMM)"...Seite 72 |

E/A Daten-Klasse 0x64

Mit dieser Klasse haben Sie Zugriff auf die E/A-Daten, welche zuvor mittels FORWARD_OPEN konfiguriert wurden.

- Die *Instanzen* repräsentieren hierbei die INPUT bzw. OUTPUT Assembly. Geben Sie hier als *Instanz 0* an.
- Entspricht die ID der ersten INPUT Assembly z.B. der Nummer 20, so ist die Instanz 20 direkt mit dieser Assembly verknüpft.
- Die Attribut-IDs der Objekt-Klasse können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen:

| Attribut-ID | Zugriff | Name | Datentyp | Beschreibung |
|-------------|---------|---------------|---------------|-------------------------|
| 0x64 | Set | I/O Set | ARRAY of BYTE | Ausgabewerte (Ausgänge) |
| 0x65 | Get | I/O Get | ARRAY of BYTE | Eingabewerte (Eingänge) |
| 0x66 | Get/Set | I/O Get / Set | ARRAY of BYTE | Default-Werte |

Diagnose- und Alarm-Klasse 0x65 Mit dieser Klasse haben Sie Zugriff auf Diagnose- und Alarm-Meldungen des EtherNet/IP-Kopplers. Sofern Sie nicht automatische Quittierung angewählt haben, können Sie über "[Modul-Klasse 0x66](#)"...[Seite 98](#) für den entsprechenden *EtherNet/IP-Slot* den Alarm quittieren.

Die Attribut-IDs der Objekt-Klasse können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen:

| Attribut-ID | Zugriff | Name | Datentyp | Beschreibung |
|-------------|---------|------------------------|----------------------------|---|
| 0x64 | Get | Status | USINT | Zugriff auf das Status-Byte der E/A-Daten. Ein Alarm steht an, wenn das entsprechende Bit gesetzt ist: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Prozessalarm Bit 1: Diagnosealarm Bit 2: "BASP"...Seite 65 Bit 3: Wartungsanforderung (Maintenance) Bit 7 ... 4: reserviert |
| 0x65 | Get/Set | Process Config | BYTE | Automatische Quittierung für Prozess- und Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> 0: Deaktiviert 1: Aktiviert |
| 0x66 | - | - | - | reserviert |
| 0x67 | Set | Reset Data | - | Löscht alle verfügbaren Prozess- und Diagnose-daten (API SlioModClearAllErrors) |
| 0x68 | Get | Next Process Interrupt | siehe nachfolgende Tabelle | Liest den nächsten verfügbaren Prozessalarm aus. Enthält die Rohdaten des Alarmtyps IO_EVENT_PROCESS_ALARM |
| 0x69 | Get | Next Diagnostic Data | siehe nachfolgende Tabelle | Liest die nächsten verfügbaren Diagnosedaten aus. Enthält die Rohdaten des Alarmtyps IO_EVENT_DIAGNOSTIC_ALARM |

Aufbau der Alarm- und Diagnosedaten

| Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|-----------|---------------|---|
| Pos | USINT | <i>EtherNet/IP-Slot</i> (1 ... 64) |
| Typ | USINT | Alarmtyp |
| Length | UINT | Länge der Alarm- bzw. Diagnosedaten |
| TimeStamp | INT | Zeitstempel |
| Data | ARRAY of BYTE | " Diagnosedaten "... Seite 83 |

Modul-Klasse 0x66



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

Mit dieser Klasse haben Sie Zugriff auf die Parameter-, Status- und Diagnosedaten Ihrer System SLIO Module. Über die *Instanz* definieren Sie, auf welchen *EtherNet/IP-Slot* Sie zugreifen möchten.

Die Attribut-IDs der Objekt-Klasse können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen:

| Attribut-ID | Zugriff | Name | Datentyp | Beschreibung |
|-------------|---------|-----------------------|---------------------|--|
| 0x64 | Get/Set | Config | ARRAY of BYTE | Modulparameter Aufbau und Beschreibung der Parameterdaten finden Sie im zugehörigen Handbuch. |
| 0x65 | Set | ClearCounter | - | Fehlerzähler zurücksetzen (MDL, NDL) |
| 0x66 | Get | GetMDL | WORD | Zähler: Allgemeine Fehler am Rückwandbus MDL (Master Data Line) |
| 0x67 | Get | GetNDL | WORD | Zähler: Allgemeine Fehler am Rückwandbus NDL (Node Data Line) |
| 0x68 | Get | VerFPGA | WORD | FPGA-Version |
| 0x69 | Get | VerFW | UDINT | Firmware-Version |
| 0x6A | Get | Serial | ARRAY of BYTE | Seriennummer |
| 0x6B | Get | Process Alarm | siehe Tabelle unten | Daten Prozessalarm |
| 0x6C | Get | Diagnostic Data | siehe Tabelle unten | Daten Diagnosealarm |
| 0x6D | Set | Process Reset | - | Prozessalarme zurücksetzen |
| 0x6E | Set | Diagnostic Reset | - | Diagnosealarme zurücksetzen |
| 0x6F | Get | Input Byte Length | UINT | Länge der Eingabedaten |
| 0x70 | Get | Output Byte Length | UINT | Länge der Ausgabedaten |
| 0x71 | Get | Parameter Byte Length | UINT | Länge der Parameterdaten |
| 0x72 | Get | Module ID | UINT | ID des Moduls |
| 0x73 | Get | HW Version | UINT | Hardware-Version des Moduls |

Aufbau der Alarm- und Diagnosedaten

| Feldname | Daten-Typ | Feldwert |
|----------|---------------|--|
| Pos | USINT | EtherNet/IP-Slot (1 ... 64) |
| Length | UINT | Länge der Alarm- und Diagnosedaten |
| Data | ARRAY of BYTE | Alarm- und Diagnosedaten im Raw Format. Aufbau und Beschreibung der Alarmdaten finden Sie im zugehörigen Handbuch. |

Koppler-Klasse 0x67

Mit dieser Klasse haben Sie Zugriff auf die Parameter- und Status-Daten des EtherNet/IP-Kopplers.

- Die *Instanz* ist immer 0.
- Die Attribut-IDs der Objekt-Klasse können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen:

| Attribut-ID | Zugriff | Name | Datentyp | Beschreibung |
|-------------|---------|--------------------------------|---------------|--|
| 0x64 | Get/Set | <i>"Parameter" ...Seite 62</i> | | |
| 0x65 | Set | ClearCounter | - | Koppler-Zähler zurücksetzen (Clear Master Counter) |
| 0x66 | Get | GetMEC | BYTE | Koppler-Zähler auslesen (Master Counter) |
| 0x67 | Get | ProdVer | STRING | Produktversion |
| 0x68 | Get | PkgVer | STRING | Firmware Version (Pkg) |
| 0x69 | Get | MxVer | STRING | Name und Version des Mx-Files |
| 0x6A | Get | ModuleIDs | ARRAY of BYTE | Lese Modul IDs der gesteckten System SLIO Module |
| 0x6B | Set | WriteSettings | - | Anwender Konfiguration ins Flash schreiben. Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1: Webkonfiguration ■ Bit 2: Netzwerkkonfiguration ■ Bit 3: Modulkonfiguration |
| 0x6C | Set | ForceConnectionAbort | DWORD | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abbruch aller Verbindungen erzwingen. |
| 0x6D | Set | ResetParameter | - | Setzt alle Parameter zurück. |

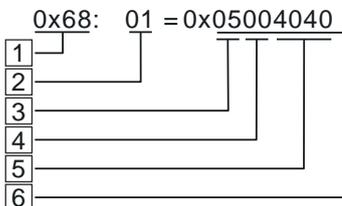
FMM-Klasse 0x68

Mit dieser Klasse haben Sie lesenden und schreibenden Zugriff auf die FMM-Konfiguration. Mit FMM können Sie, ohne Anpassung Ihres Anwenderprogramms, den IM 053IP in verschiedenen Hardware-Varianten betreiben. Sie müssen lediglich bei der Konfiguration der Hardware-Varianten die FMM-Konfiguration im IM 053IP anpassen. *"Free Module Mapping (FMM)"...Seite 72*

Die FMM-Konfiguration führen Sie mit dem Objekt FMM-Klasse 0x68 durch. Das Objekt besteht aus 64 Attributen, auf die jeweils ein FMM-Wert mit 4Bytes geschrieben werden kann.

| Attribut-ID | Zugriff | Datentyp | Beschreibung |
|-------------|---------|----------|--------------------------------------|
| 0x01 | Get/Set | DWORD | FMM-Konfiguration für Steckplatz 1. |
| ... | ... | ... | ... |
| 0x40 | Get/Set | DWORD | FMM-Konfiguration für Steckplatz 64. |

Hierbei repräsentiert die *Attribut-ID* den Steckplatz $Slot_{soll}$ der Soll-Konfiguration. Dieser Wert ist bei der Konfiguration von Hardware-Varianten identisch. Zur FMM-Konfiguration müssen Sie für jeden belegten Steckplatz der Soll-Konfiguration die entsprechende Attribut-ID mit einem FMM-Wert beschreiben. Dieser hat folgenden Aufbau:



- 1 Objekt FMM-Klasse 0x68
- 2 Attribut-ID bzw. $Slot_{soll}$
- 3 Mapping bzw. $Slot_{ist}$
- 4 00h (fix)
- 5 E/A_{soll}
- 6 FMM-Wert

FMM-Wert für Steckplatz x

| Byte | Bereich | Beschreibung |
|--------|----------------------|--|
| Byte 0 | 0 ... 60 | E/A_{soll} Anzahl der Ausgabe-Byte der Soll-Konfiguration. |
| Byte 1 | 0 ... 60 | E/A_{soll} Anzahl der Eingabe-Byte der Soll-Konfiguration. |
| Byte 2 | 00h (fix) | 00h |
| Byte 3 | 0 ... 64 oder 255 | Mapping bzw. $Slot_{ist}$ der Ist-Konfiguration. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Modul der Soll-Konfiguration wird ignoriert (Lücke). ■ 1 ... 64: Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet. ■ 255: Virtuelles Modul - Modul ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden <ul style="list-style-type: none"> - Der Eingangsbereich enthält, unabhängig von dessen Größe, immer den Wert 0. - Das Beschreiben des Ausgangsbereichs hat keinerlei Auswirkung. |



Bei Modulen mit variabler IO-Größe ist für E/A_{soll} die Byte-Anzahl anzugeben, auf welche das Modul in der Hardware-Konfiguration parametrisiert wurde.



Das Vorhandensein von Lücken ist im System SLIO nicht erlaubt! Sie können aber Module stecken und diese über die Konfiguration als Leer-Slot für die Soll-Hardware-Konfiguration definieren.

4.15.3 Assembly Instanzen

Instanzen

Nachfolgend sind alle produktspezifische Instanzen aufgeführt für Lese- und Schreibzugriffe, sowie das Auslesen von Diagnosedaten.

Instanz-ID 0x64 (100) ... 0x67 (103) - Ausgabewerte; feste Größe (496Byte) - O→T

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|--|
| 0 | ARRAY of BYTE | Ausgabewerte; feste Größe (Ausgänge) - Output Assembly |

- Da die Verbindung (Output Assembly) nur maximal 496Byte E/A-Daten (abzüglich Alarm-Header und Länge) übertragen kann, können Sie mit *SetIOStartEnd* eine zweite Verbindung öffnen, über welche der definierte Start-Bereich übertragen wird. ["Einsatz von FORWARD_OPEN"](#)

Instanz-ID 0x68 (104) ... 0x6B (107) - Ausgabewerte; dynamische Größe - O→T

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|---|
| 0 | ARRAY of BYTE | Ausgabewerte; dynamische Größe (Ausgänge) - Output Assembly |

- Die Größenangabe ist dynamisch und entspricht der Größe des Ausgangs-Prozessbild in Byte. ["Webserver"...Seite 67](#)

Instanz-ID 0x6C (108) - Ausgabewerte (nur DO Module) - O→T

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|--|
| 0 | ARRAY of BYTE | Ausgabewerte - Output Assembly <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle digitalen Ausgabe-Module 022-xxxxx mit Ausnahme der ETS-Module 022-xxx70 |

Instanz-ID 0x6D (109) - Ausgabewerte (nur AO Module) - O→T

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|--|
| 0 | ARRAY of BYTE | Ausgabewerte - Output Assembly <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle analogen Ausgabe-Module 032-xxxxx. |

Instanz-ID 0x6E (110) - Ausgabewerte (nur Spezial-Module) - O→T

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|--|
| 0 | ARRAY of BYTE | Ausgabewerte - Output Assembly <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle Ausgabe-Bereiche der Module, welche nicht durch andere Instanz-IDs erfasst werden wie z.B. ETS-Module, CPs, Zähler-Module usw. |

Instanz-ID 0x78 (120) ... 0x7B (123) - Eingabewerte; feste Größe (496Byte) - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|---|
| 0 | BYTE | Header |
| 1 | UINT | Länge der Daten |
| 3 | ARRAY of BYTE | Eingabewerte; feste Größe (Eingänge) - Input Assembly (T→O) |

- Sofern Sie keine Ausgabewerte anfordern, müssen Sie für den Einsatz dieser Instanz-ID auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.
- Da die Verbindung (Input Assembly) nur maximal 496Byte E/A-Daten (abzüglich Alarm-Header und Länge) übertragen kann, können Sie mit *SetIOStartEnd* eine zweite Verbindung öffnen, über welche der definierte Start-Bereich übertragen wird.
- ["Struktur der Eingangs-Daten"...Seite 80](#)

Instanz-ID 0x7C (124) ... 0x7F (127) - Eingabewerte; dynamische Größe - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|--|
| 0 | BYTE | Header |
| 1 | ARRAY of BYTE | Eingabewerte; dynamische Größe (Eingänge) - Input Assembly (T→O) |

- Sofern Sie keine Ausgabewerte anfordern, müssen Sie für den Einsatz dieser Instanz-ID auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.
- ["Struktur der Eingangs-Daten"...Seite 80](#)



Für kleine Systeme mit kurzen Zykluszeiten sollten Sie Instanzen mit dynamischen Größen verwenden.

Instanz-ID 0x80 (128) - Eingabewerte (nur DI Module) - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|---|
| 0 | BYTE | Header |
| 1 | UINT | Länge der Daten |
| 3 | ARRAY of BYTE | Eingabewerte - Input Assembly <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle digitalen Eingabe-Module 021-xxxxx mit Ausnahme der ETS-Module 021-xxx70 |

- Für den Einsatz dieser Instanz-ID müssen Sie auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.
- ["Struktur der Eingangs-Daten"...Seite 80](#)

Instanz-ID 0x81 (129) - Eingabewerte (nur AI Module) - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|--|
| 0 | BYTE | Header |
| 1 | UINT | Länge der Daten |
| 3 | ARRAY of BYTE | Eingabewerte - Input Assembly <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle analogen Eingabe-Module 031-xxxxx |

- Für den Einsatz dieser Instanz-ID müssen Sie auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.
- ["Struktur der Eingangs-Daten"...Seite 80](#)

Instanz-ID 0x82 (130) - Eingabewerte (nur Spezial-Module) - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|---|
| 0 | BYTE | Header |
| 1 | UINT | Länge der Daten |
| 3 | ARRAY of BYTE | Eingabewerte - Input Assembly <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle Eingabe-Bereiche der Module, welche nicht durch andere Instanz-IDs erfasst werden wie z.B. ETS-Module, CPs, Zähler-Module usw. |

- Für den Einsatz dieser Instanz-ID müssen Sie auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.
- ["Struktur der Eingangs-Daten"...Seite 80](#)

Instanz-ID 0x83 (131) - Diagnose (20Byte) - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|------|---|
| 0 | WORD | Systemdiagnose: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Watchdog reset ■ Bit 1: Modulfehler ■ Bit 2: Modul vertauscht ■ Bit 3: Konfiguration ungültig ■ Bit 4: DHCP Fehler ■ Bit 5: Interner Fehler ■ Bit 6: Schreiben der Konfiguration nicht möglich ■ Bit 15 ... 7: reserviert |
| 2 | BYTE | Modul Diagnose: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Prozessalarm (Sammelalarm) ■ Bit 1: Diagnosealarm (Sammelalarm) ■ Bit 2: Modul entfernt ■ Bit 3: Falsches Modul ■ Bit 7 ... 4: reserviert |
| 3 | BYTE | Reserviert |

- Für den Einsatz dieser Instanz-ID müssen Sie auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.

Instanz-ID 0x84 (132) - Diagnose & Eingabewerte (500Byte) - T→O

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|---|
| 0 | DWORD | Instanz-ID 0x83 (131) - Diagnose |
| 4 | ARRAY of BYTE | Instanz-ID 0x64 (100) - Eingabewerte (Input Assembly 1) |

- Für den Einsatz dieser Instanz-ID müssen Sie auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input Only) einstellen.

Instanz-ID 0x8C (140) - Config (400Byte)

| Offset | Typ | Inhalt |
|--------|---------------|----------------------------------|
| 0 | ARRAY of BYTE | Konfiguration FORWARD_OPEN 89 |



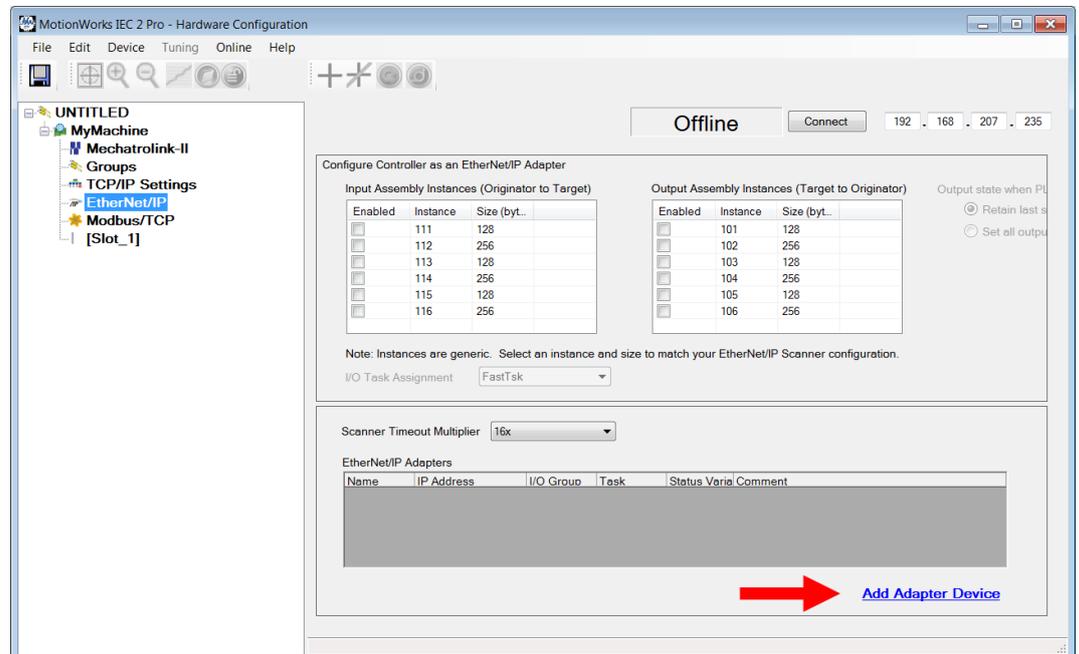
- Für den Einsatz dieser Instanz-ID müssen Sie auf der *Originator*-Seite die Instanz-ID 0xFE (Input only) einstellen.
- Instanz-ID 0xFE (254) - Input Only - O→T

4.16 Beispiele

4.16.1 Projektierung an einem Yaskawa MWIEC Scanner

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie MotionWorks von Yaskawa mit Ihrem Projekt.



2. Wählen Sie "EtherNet/IP" an und klicken Sie auf [Add Adapter Device].
 - ➔ Es öffnet sich das Dialogfenster "Add EtherNet/IP Adapter".

3. Geben Sie *Name*, *IP-Adresse*, *I/O Group* und *Status Variable* an und klicken Sie auf [OK]. Wenn Sie die Konfiguration speichern wird die Status-Variable in der globalen Variablen-Tabelle unter der I/O-Group angelegt.

Add EtherNet/IP Adapter

Name:

IP Address: - - -

I/O Group:

Task:

Status Variable:

Comment:

- Das Dialogfenster wird geschlossen und der EtherNet/IP-Adapter in der "Hardware Configuration" unterhalb von "EtherNet/IP" aufgelistet.

MotionWorks IEC 2 Pro - Hardware Configuration

File Edit Device Tuning Online Help

Offline 192 . 168 . 207 . 235

Vipa bus coupler

I/O Assembly Instances

| Type | Instance # | Size (bytes) | Update Interval | Ownership | Priority | Connection | Use Run |
|------|------------|--------------|-----------------|-----------|----------|------------|---------|
| | | | | | | | |

[Add Input/Output Assembly Instance](#)

Configuration Assembly Instance

| Type | Instance # | Size (bytes) | Optional Data (hexadecimal) |
|------|------------|--------------|-----------------------------|
| | | | |

[Add Configuration Assembly Instance](#)

4. Wählen Sie den "... bus coupler" an und klicken Sie auf [Add Input/Output Assembly Instance].

- Es öffnet sich das Dialogfenster "Add EtherNet/IP Assembly"

5. → Geben Sie folgende Werte an und klicken Sie auf [Add]:

- Assembly: Input
- Instance: 120
- Size (byte): 496
- Update Interval (ms): 50
- Connection Type: Point to Point

The screenshot shows a dialog box titled "Add EtherNet/IP Assembly". At the top, there are radio buttons for "Input" (selected) and "Output", and a checkbox for "Use Run Idle". Below this, there are three rows of input fields and dropdown menus. The first row has "Instance #" with the value "120" and "Ownership" set to "Exclusive". The second row has "Size (bytes)" with "496" and "Priority" set to "Scheduled". The third row has "Update Interval (ms)" with "50" and "Connection Type" set to "Point to Point". At the bottom right, there are "Add" and "Cancel" buttons.

→ Der Dialog wird geschlossen und die neue Instanz in der Tabelle aufgeführt.

6. → Klicken Sie erneut auf [Add Input/Output Assembly Instance].

→ Es öffnet sich das Dialogfenster "Add EtherNet/IP Assembly"

7. Geben Sie folgende Werte an und klicken Sie auf [Add]:

- Assembly: Output
- Instance: 100
- Size (byte): 496
- Update Interval (ms): 50

Add EtherNet/IP Assembly

Assembly Input Output Use Run Idle

Instance #

Ownership

Size (bytes)

Priority

Update Interval (ms)

Connection Type

➔ Der Dialog wird geschlossen und die neue Instanz in der Tabelle aufgeführt.

MotionWorks IEC 2 Pro - Hardware Configuration

File Edit Device Tuning Online Help

VipaMax
MyMachine
Mechatrolink-II
Groups
TCP/IP Settings
EtherNet/IP
Vipa bus coupler
Modbus/TCP
[Slot_1]

Offline 192 . 168 . 207 . 235

Vipa bus coupler

I/O Assembly Instances

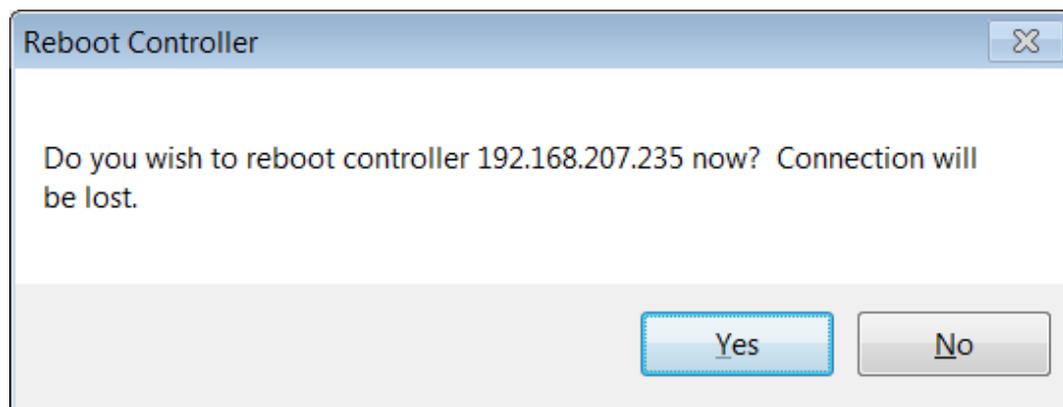
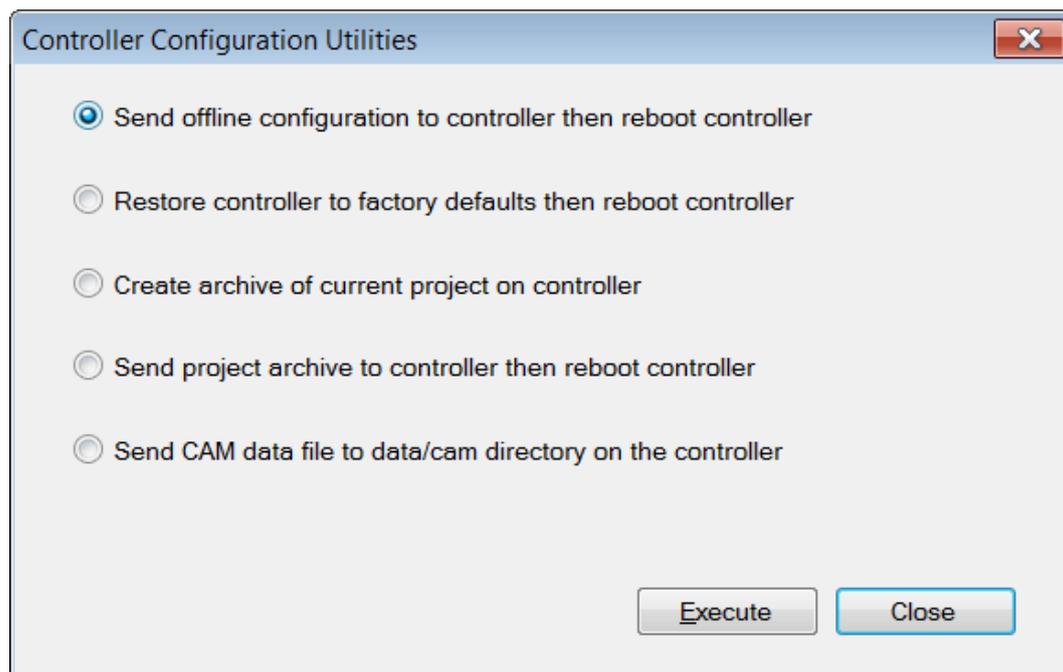
| Type | Instance # | Size (bytes) | Update Interval | Ownership | Priority | Connection | Use Run Idle |
|--------|------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|---------------|--------------|
| Input | 120 | 496 | 50 | Exclusive | Scheduled | Point to Poin | False |
| Output | 100 | 496 | 50 | Exclusive | Scheduled | Point to Poin | True |

Configuration Assembly Instance

| Type | Instance # | Size (bytes) | Optional Data (hexadecimal) |
|------|------------|--------------|-----------------------------|
| | | | |

8. Klicken Sie auf [Add Configuration Assembly Instance]

➔ Es öffnet sich das Dialogfenster "Add EtherNet/IP Assembly"

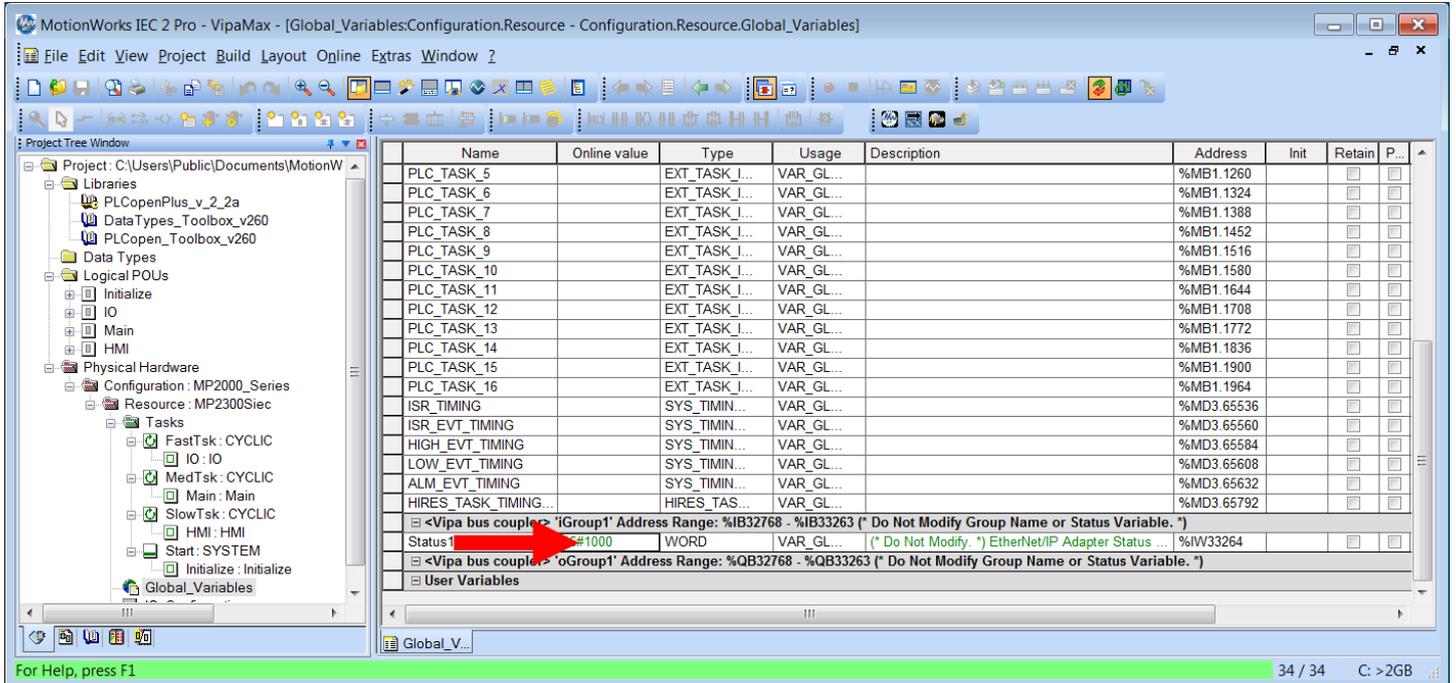


12. ➤ Bestätigen Sie die Abfrage für den Reboot mit [Yes].
13. ➤ Rufen Sie die Webseite des EtherNet/IP-Kopplers auf.
14. ➤ Navigieren Sie zu Register "Parameter".

Beispiele > Projektierung an einem Rockwell Scanner

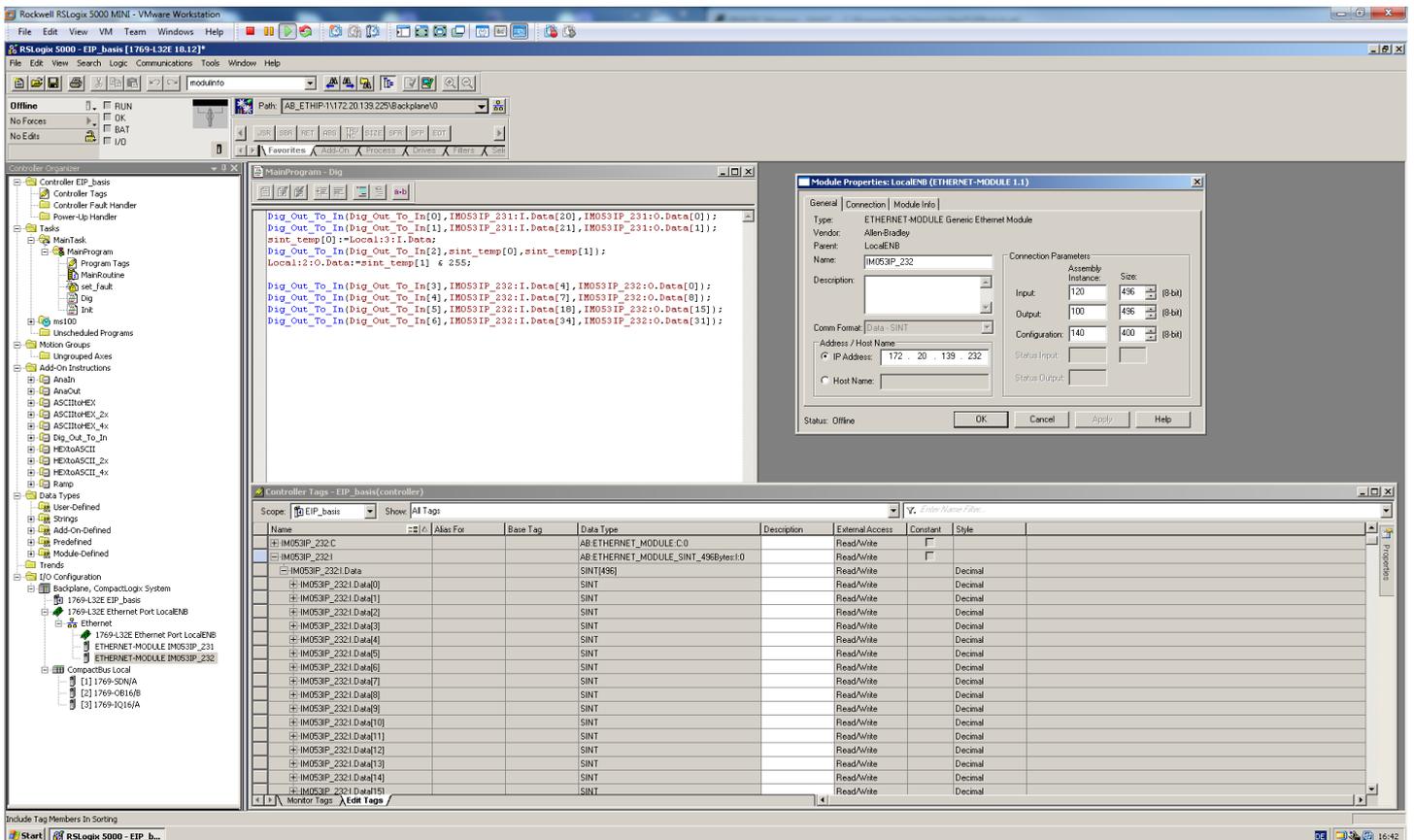
15. Aktivieren Sie die Parameter "Display stored config" und "Number of expected connections" = "1" und klicken Sie auf [Apply].

➔ Nach dem Anlauf des Controllers finden Sie in der globale Variablen Tabelle die Variable "Status1". Mit dem Wert 0x1000 zeigt diese an, dass der Controller mit dem Bus-Koppler verbunden ist.



4.16.2 Projektierung an einem Rockwell Scanner

Projektierung



Hierbei sind folgende Einstellungen erforderlich:

