

System SLIO

IM | 053-1MT01 | Handbuch

HB300 | IM | 053-1MT01 | de | 22-30

Interface-Modul Modbus/TCP - IM 053MT



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

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Copyright © YASKAWA Europe GmbH.....	5
1.2	Über dieses Handbuch.....	6
1.3	Sicherheitshinweise.....	7
2	Grundlagen und Montage	8
2.1	Sicherheitshinweise für den Benutzer.....	8
2.2	Systemvorstellung.....	9
2.2.1	Übersicht.....	9
2.2.2	Komponenten.....	10
2.2.3	Zubehör.....	13
2.2.4	Hardware-Ausgabestand.....	15
2.3	Abmessungen.....	15
2.4	Montage Bus-Koppler.....	18
2.5	Verdrahtung.....	20
2.5.1	Verdrahtung Bus-Koppler.....	20
2.5.2	Verdrahtung 8x-Peripherie-Module.....	23
2.5.3	Verdrahtung 16x-Peripherie-Module.....	25
2.5.4	Verdrahtung Power-Module.....	26
2.6	Demontage.....	30
2.6.1	Demontage Bus-Koppler.....	30
2.6.2	Demontage 8x-Peripherie-Module.....	32
2.6.3	Demontage 16x-Peripherie-Module.....	35
2.7	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	38
2.8	Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien.....	39
2.8.1	Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie.....	39
2.8.2	Aufbaurichtlinien.....	41
2.9	Allgemeine Daten für das System SLIO.....	44
2.9.1	Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen.....	45
3	Hardwarebeschreibung	46
3.1	Leistungsmerkmale.....	46
3.2	Aufbau.....	47
3.2.1	Schnittstellen.....	47
3.2.2	LEDs.....	50
3.3	Technische Daten.....	52
4	Einsatz	54
4.1	Grundlagen.....	54
4.2	Betriebszustände.....	56
4.3	IP-Adresse einstellen.....	58
4.3.1	IP-Adresse über Webseite anpassen.....	58
4.3.2	IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen.....	58
4.3.3	IP-Adresse über <i>SPEED7 Modbus Tool</i> anpassen.....	58
4.4	Zugriffsmöglichkeiten auf den Ethernet-Koppler.....	59
4.4.1	Übersicht.....	59
4.4.2	<i>SPEED7 Modbus Tool</i>	60
4.4.3	Webserver.....	61
4.4.4	C-/Socketprogrammierung.....	69
4.4.5	Modbus-Utility.....	70

4.5	Zugriff auf das System SLIO.....	71
4.5.1	Übersicht.....	71
4.5.2	Adressierung.....	71
4.5.3	Zugriff auf den E/A-Bereich.....	73
4.5.4	Zugriff auf Parameterdaten.....	74
4.5.5	Zugriff auf Diagnosedaten.....	75
4.6	Easy Maintenance.....	76
4.6.1	Beispiele.....	76
4.7	Firmwareupdate.....	77
4.8	Modbus/TCP IM 053-1MT00 durch IM 053-1MT01 ersetzen.....	77
4.9	Modbus/TCP.....	78
4.10	Modbus-Funktionscodes.....	79
4.11	Registerbelegung.....	85
4.12	LED-Statusanzeige.....	87
	Anhang	88
A	Änderungshistorie.....	90

1 Allgemeines

1.1 Copyright © YASKAWA Europe GmbH

All Rights Reserved

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

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von Yaskawa und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl Yaskawa-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:
YASKAWA Europe GmbH, European Headquarters, Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany

Tel.: +49 6196 569 300
Fax.: +49 6196 569 398
E-Mail: info@yaskawa.eu.com
Internet: www.yaskawa.eu.com

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt YASKAWA Europe GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften übereinstimmen. Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

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

Warenzeichen

SLIO und SPEED7 sind eingetragene Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric.

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

Allgemeine Nutzungsbedingungen

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

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

Dokument-Support

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

E-Mail: Documentation.HER@yaskawa.eu.com

Technischer Support

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

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

1.2 Über dieses Handbuch**Zielsetzung und Inhalt**

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

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

Gültigkeit der Dokumentation

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
IM 053MT	053-1MT01	HW: 01	FW: V1.0.0

Piktogramme Signalwörter

Wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten hervorgehoben:

**GEFAHR!**

Unmittelbare oder drohende Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**VORSICHT!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.

1.3 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System ist konstruiert und gefertigt für:

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



GEFAHR!

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb



VORSICHT!

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

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

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

2 Grundlagen und Montage

2.1 Sicherheitshinweise für den Benutzer



GEFAHR!

Schutz vor gefährlichen Spannungen

- Beim Einsatz von System SLIO Baugruppen muss der Anwender vor dem Berühren von gefährlicher Spannung geschützt werden.
- Sie müssen daher ein Isolationskonzept für Ihre Anlage erstellen, das eine sichere Trennung der Potentialbereiche von ELV und 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 Schutzmaßnahmen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handlungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

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

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

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



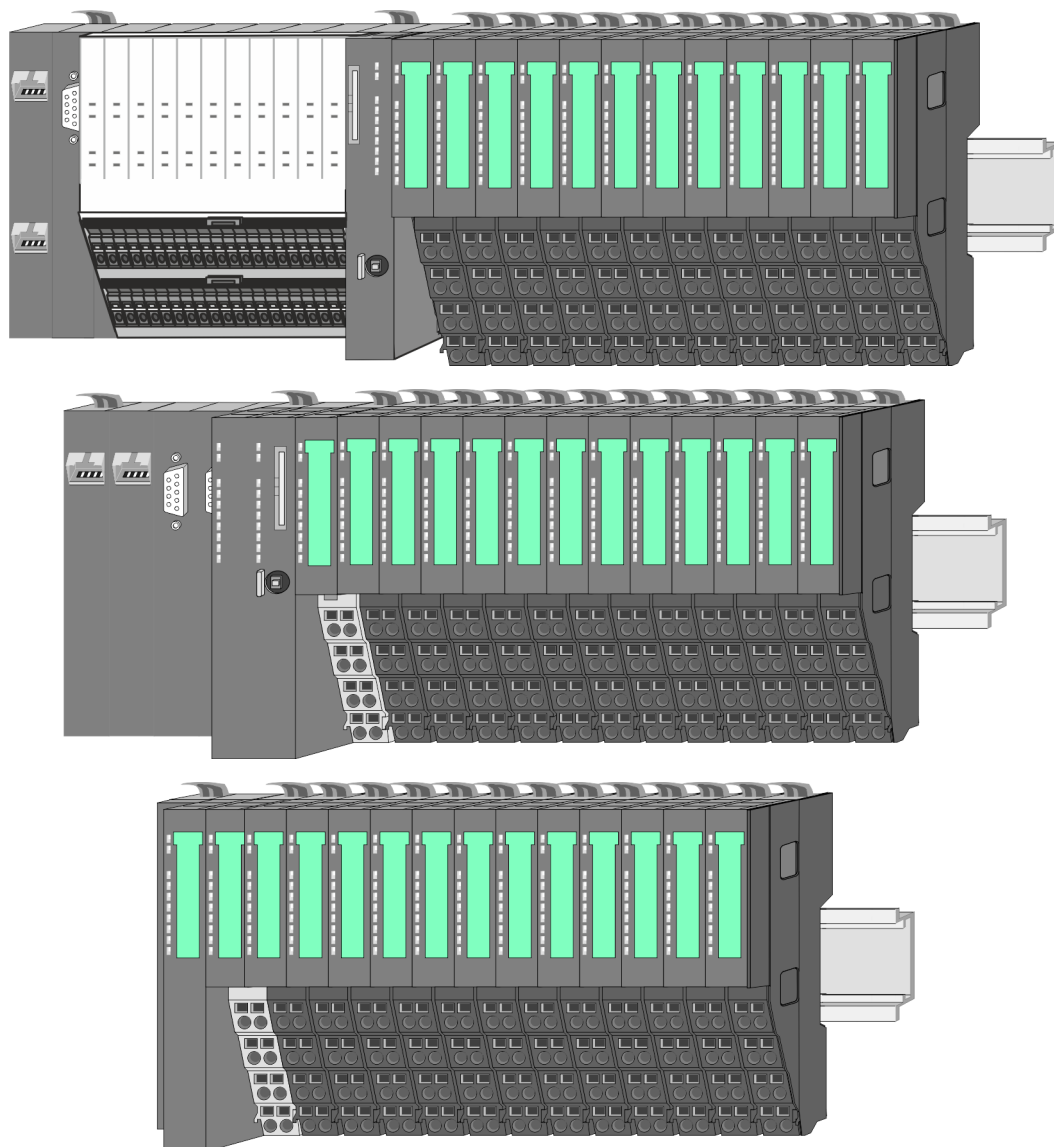
VORSICHT!

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

2.2 Systemvorstellung

2.2.1 Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Tragschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4-, 8- und 16-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren. Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Leistungsversorgung im Rückwandbus integriert ist und defekte Elektronik bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann. Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die DC 24V Leistungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.



2.2.2 Komponenten

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



VORSICHT!

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

CPU 01xC



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

CPU 01x



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

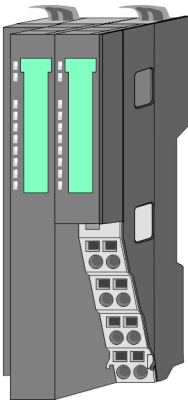


VORSICHT!

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

Bus-Koppler



Beim Bus-Koppler sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bus-System. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebenen Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebenen Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Bus-Koppler werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

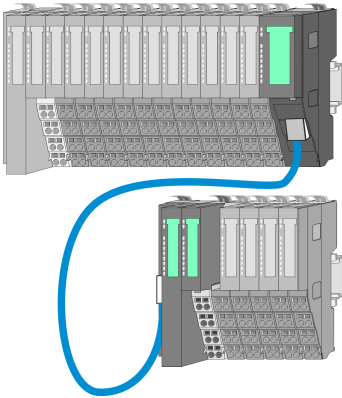


VORSICHT!

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

Zeilenanschlutung

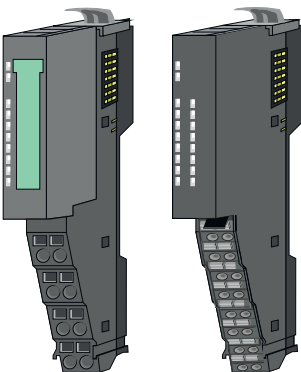


Im System SLIO haben Sie die Möglichkeit bis zu 64 Module in einer Zeile zu stecken. Mit dem Einsatz der Zeilenanschlutung können Sie diese Zeile in mehrere Zeilen aufteilen. Hierbei ist am jeweiligen Zeilenende ein Zeilenanschlutung-Master-Modul zu setzen und die nachfolgende Zeile muss mit einem Zeilenanschlutung-Slave-Modul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



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

Peripherie-Module

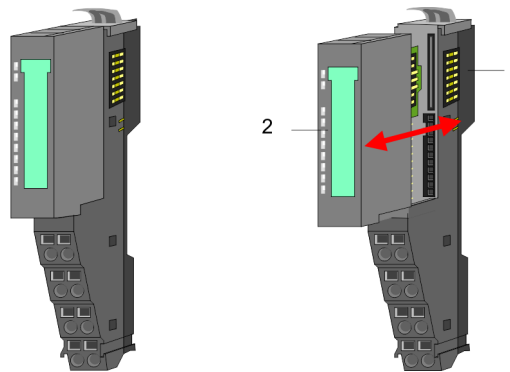


Die Peripherie-Module gibt es in folgenden 2 Ausführungen, wobei jedes der Elektronik-Teile bei stehender Verdrahtung getauscht werden kann:

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

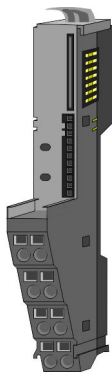
8x-Peripherie-Module

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



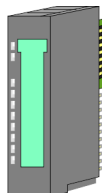
- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

Terminal-Modul



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

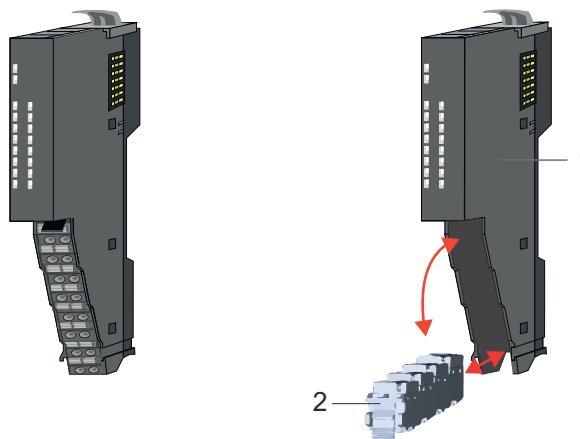
Elektronik-Modul



Über das *Elektronik-Modul*, welches durch einen sicheren Schiebemechanismus mit dem Terminal-Modul verbunden ist, wird die Funktionalität eines Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen. Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige. Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jedem Elektronik-Modul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussinformationen.

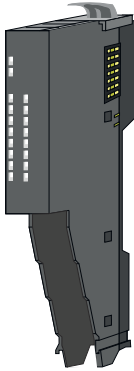
16x-Peripherie-Module

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



- 1 Elektronik-Einheit
- 2 Terminal-Block

Elektronik-Einheit



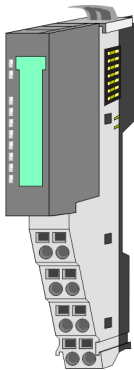
Über den Terminal-Block, welcher durch einen sicheren Klappmechanismus mit der *Elektronik-Einheit* verbunden ist, wird die Funktionalität eines 16x-Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie bei stehender Verdrahtung die defekte Elektronik-Einheit gegen eine funktionsfähige Einheit tauschen.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

Terminal-Block



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

Power-Module



Die Spannungsversorgung erfolgt im System SLIO über Power-Module. Diese sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Je nach Power-Modul können Sie Potenzialgruppen der DC 24V Leistungsversorgung definieren bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern. Zur besseren Erkennung sind die Power-Module farblich von den Peripherie-Modulen abgesetzt.

2.2.3 Zubehör

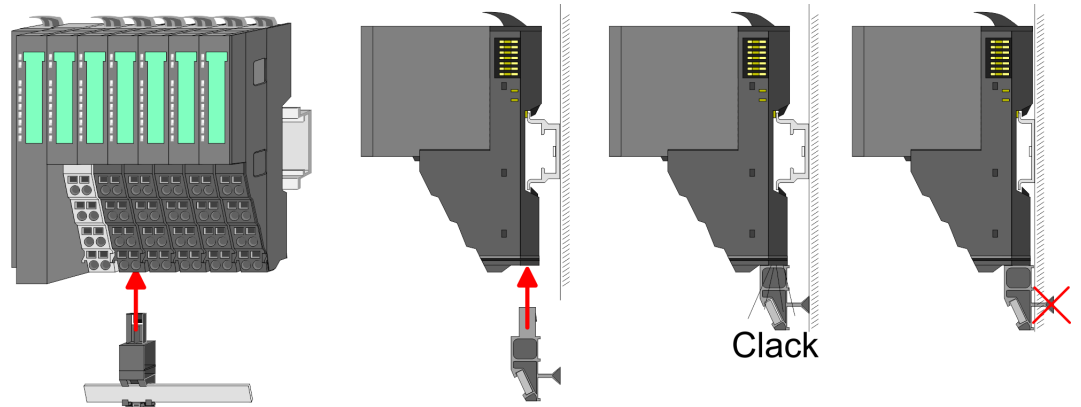
Schirmschienen-Träger



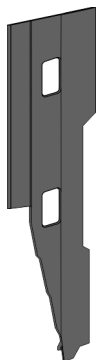
Bitte beachten sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Schirmschienen-Träger montiert werden kann!



Der Schirmschienen-Träger (Best.-Nr.: 000-0AB00) dient zur Aufnahme von Schirmschienen (10mm x 3mm) für den Anschluss von Kabelschirmen. Schirmschienen-Träger, Schirmschiene und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern ausschließlich als Zubehör erhältlich. Der Schirmschienen-Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption die Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.



Bus-Blende



Bei jedem Kopf-Modul gehört zum Schutz der Bus-Kontakte eine Bus-Blende zum Lieferumfang. Vor der Montage von System SLIO Modulen ist die Bus-Blende am Kopf-Modul zu entfernen. Zum Schutz der Bus-Kontakte müssen Sie die Bus-Blende immer am äußersten Modul montieren. Die Bus-Blende hat die Best.-Nr. 000-0AA00.

Kodier-Stecker



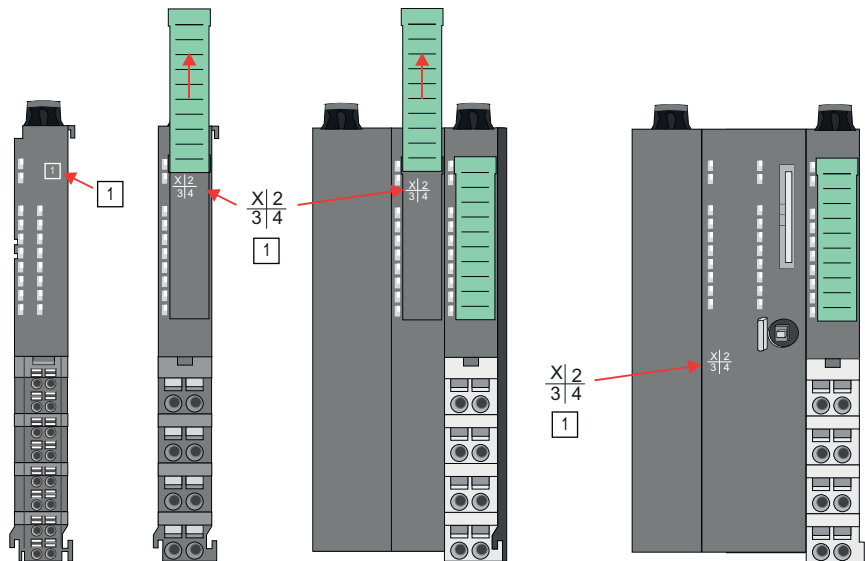
Bitte beachten Sie, dass an einem 16x-Peripherie-Modul kein Kodier-Stecker montiert werden kann! Hier müssen Sie selbst dafür Sorge tragen, dass bei einem Tausch der Elektronik-Einheit der zugehörige Terminal-Block wieder gesteckt wird.

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

2.2.4 Hardware-Ausgabestand

Hardware-Ausgabestand auf der Front

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



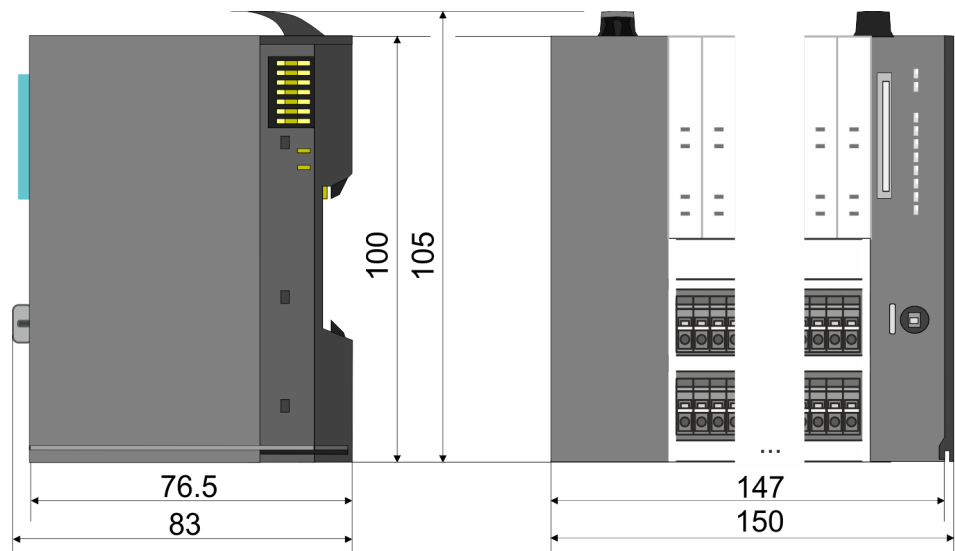
Hardware-Ausgabestand über Webserver

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

2.3 Abmessungen

CPU 01xC

Alle Maße sind in mm angegeben.

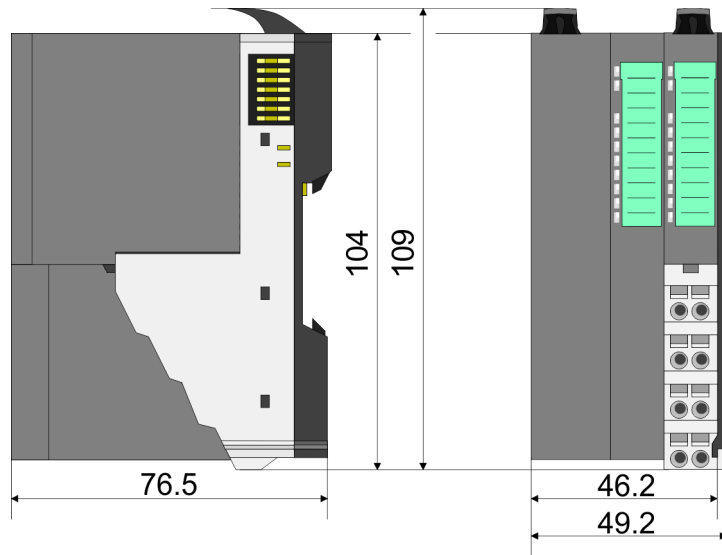


Abmessungen

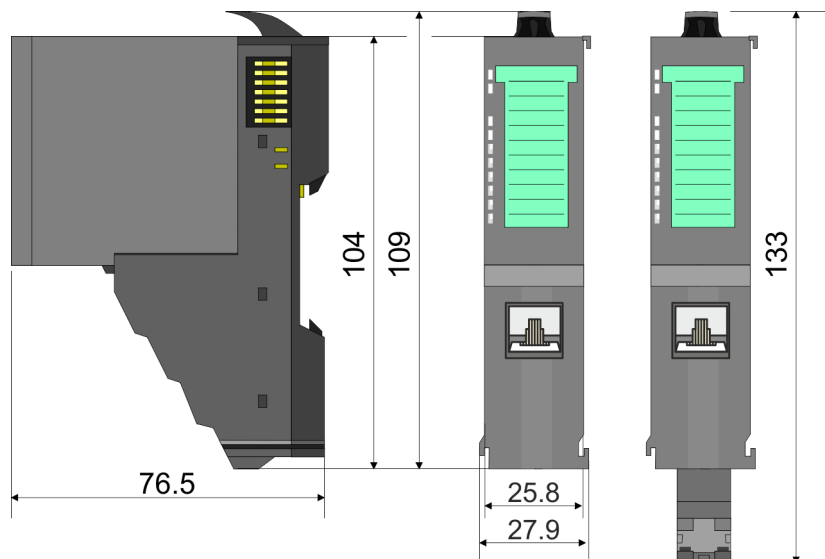
CPU 01x

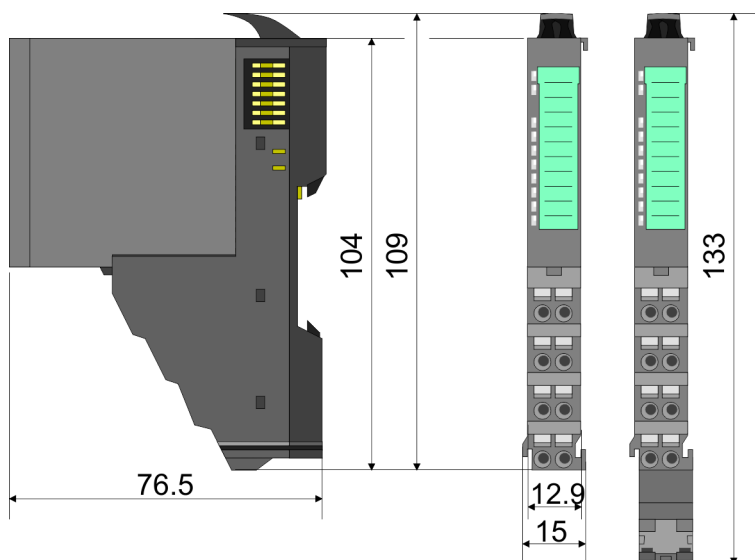
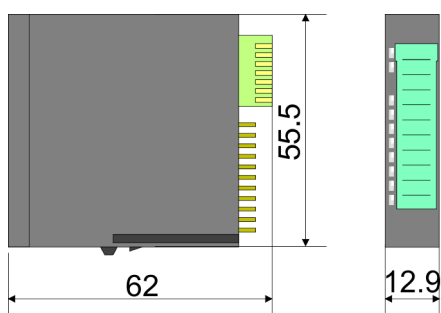
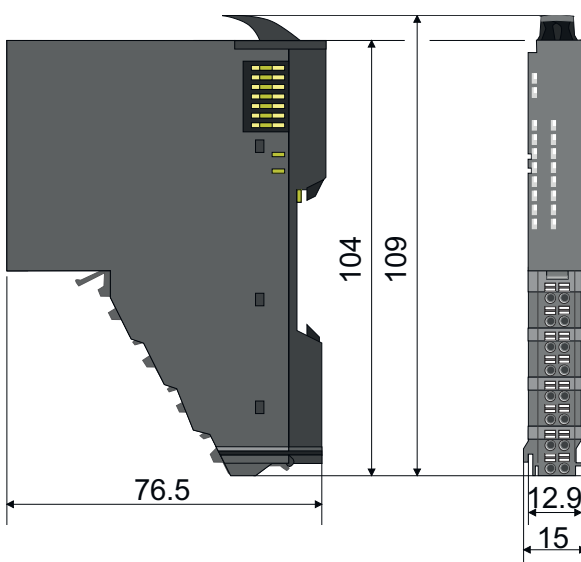


Bus-Koppler und Zeilen-
anschaltung Slave



Zeilenanschaltung Master



8x-Peripherie-Modul**Elektronik-Modul****16x-Peripherie-Modul**

2.4 Montage Bus-Koppler

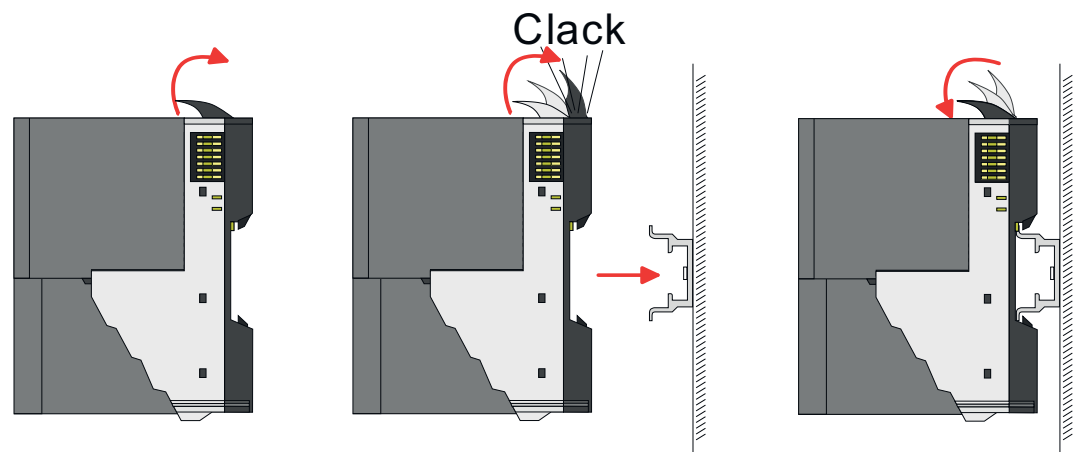


VORSICHT!

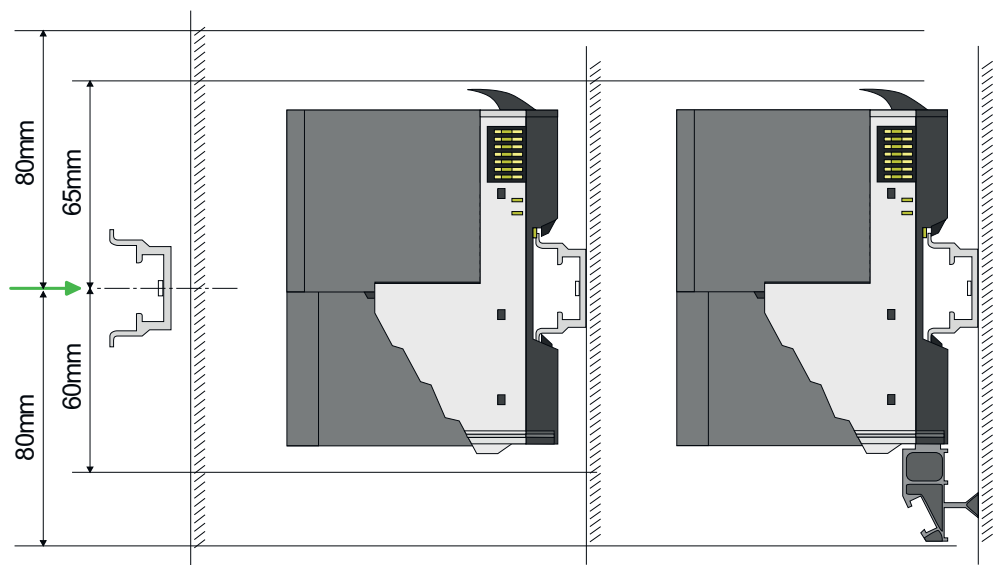
Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- 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.

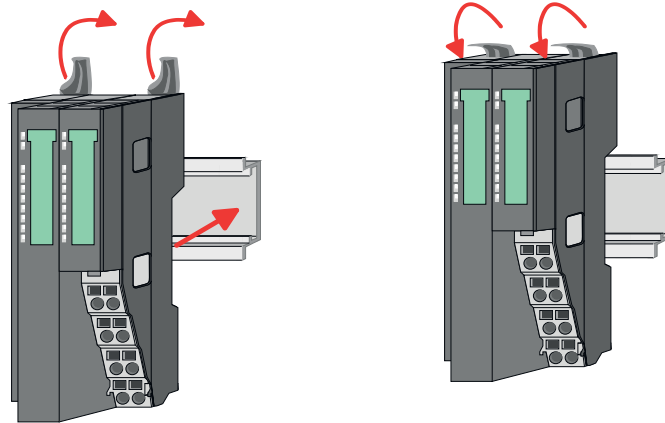
Der Bus-Koppler besitzt Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage sind diese Hebel nach oben zu drücken, bis diese einrasten. Stecken Sie den Bus-Koppler auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird der Bus-Koppler auf der Tragschiene fixiert. Der Bus-Koppler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



Vorgehensweise



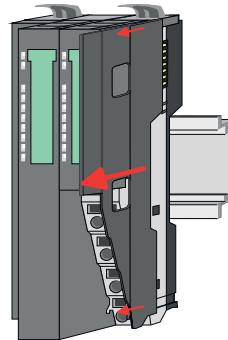
1. Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.



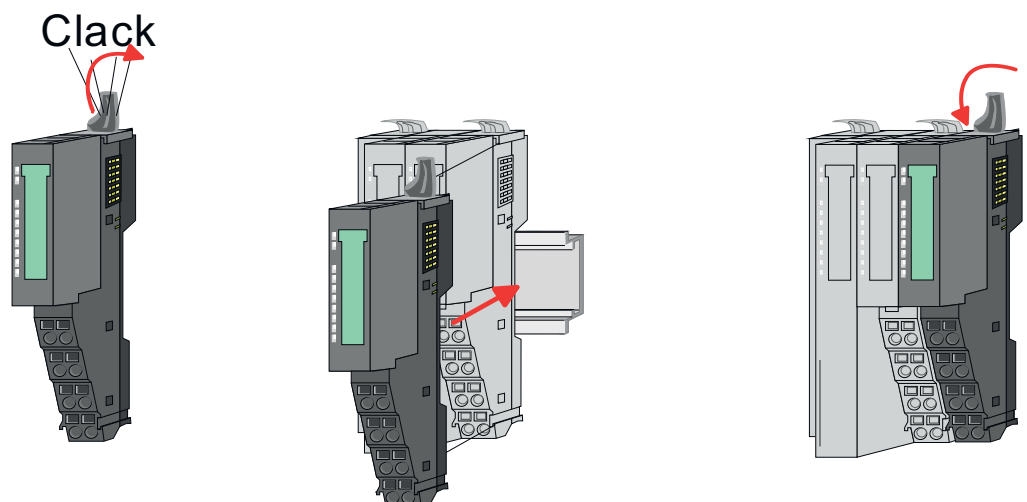
2. ➤ Klappen Sie die Verriegelungshebel des Bus-Kopplers nach oben, stecken Sie den Bus-Koppler auf die Tragschiene und klappen Sie die Verriegelungshebel wieder nach unten.

Montage Peripherie-Module

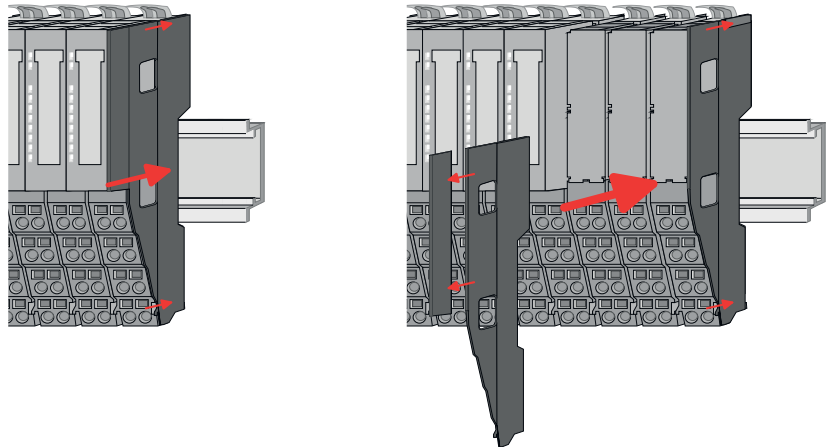
Die Vorgehensweise ist für 8x- und 16x-Peripherie-Module identisch.



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



2. ➤ Montieren Sie die gewünschten Peripherie-Module.



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

2.5 Verdrahtung



VORSICHT!

Temperatur externer Kabel beachten!

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



VORSICHT!

Isolierbereiche sind zu trennen!

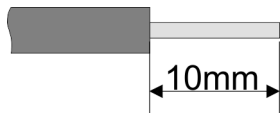
Das System ist spezifiziert für SELV/PELV-Umgebung. Geräte, welche an das System angeschlossen werden, müssen für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert sein. Die Verkabelung von Geräten, welche der SELV/PELV-Umgebung nicht entsprechen, sind getrennt von der SELV/PELV-Umgebung zu verlegen!

2.5.1 Verdrahtung Bus-Koppler

Terminal-Modul Anschlussklemmen

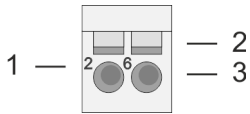
Die System SLIO Bus-Koppler haben ein Power-Modul integriert. Bei der Verdrahtung werden Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung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

Daten

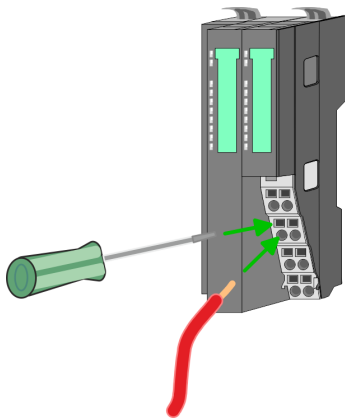
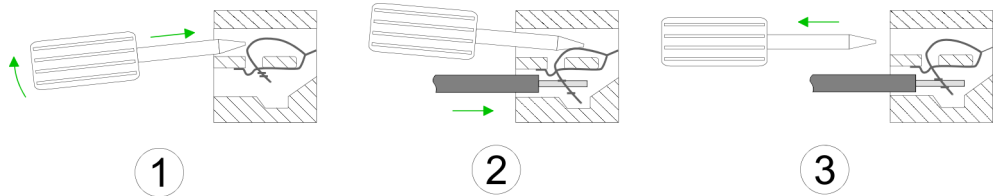


U_{max}	30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm ² (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

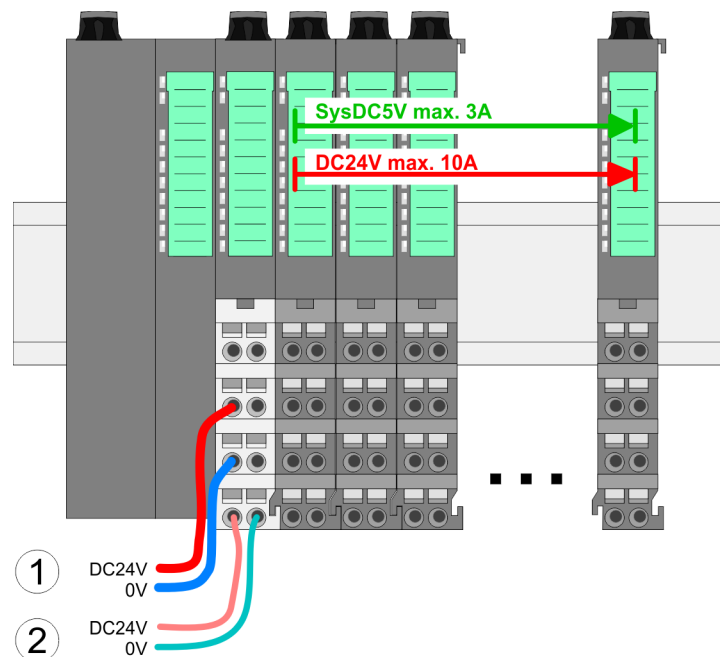


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige 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.

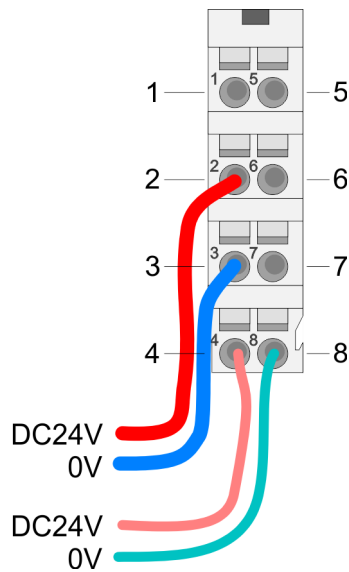
Standard-Verdrahtung



- (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!



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

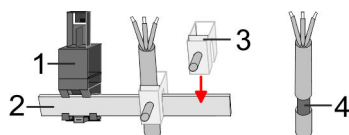
Absicherung

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

Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

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

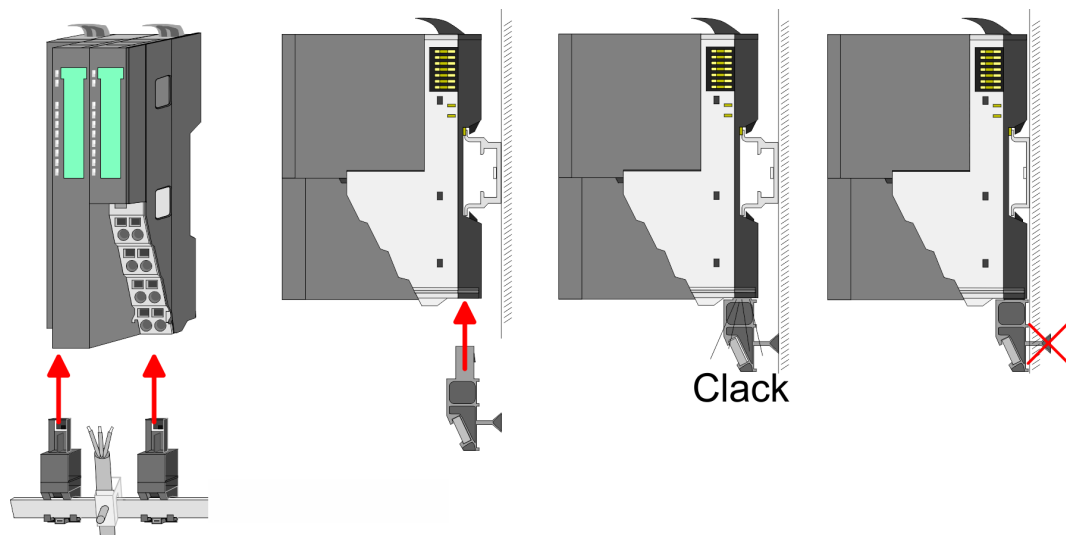
Schirm auflegen



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

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

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



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

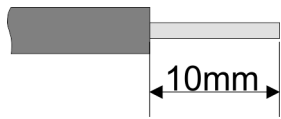
2.5.2 Verdrahtung 8x-Peripherie-Module

Terminal-Modul
Anschlussklemmen**VORSICHT!****Keine gefährliche Spannungen anschließen!**

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

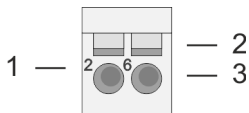
- Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Daten

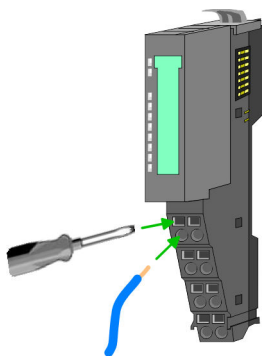
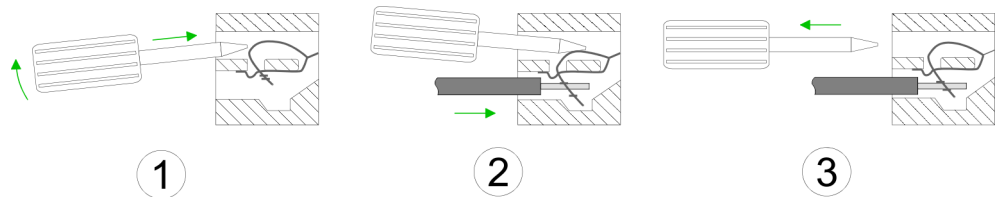


U_{max} 240V AC / 30V DC
 I_{max} 10A
 Querschnitt 0,08 ... 1,5mm² (AWG 28 ... 16)
 Abisolierlänge 10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

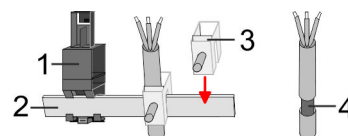


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



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

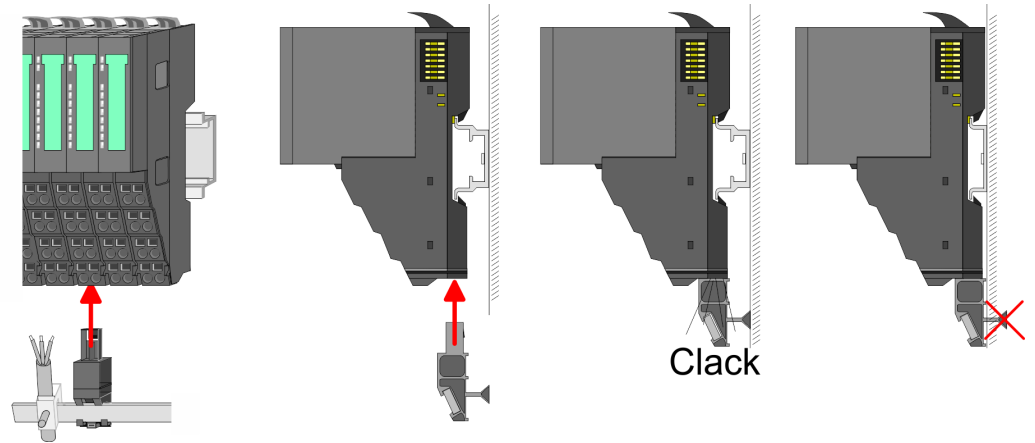
Schirm auflegen



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

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

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



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

2.5.3 Verdrahtung 16x-Peripherie-Module

Terminal-Block Anschlussklemmen



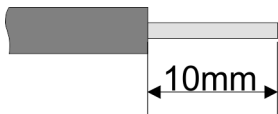
VORSICHT!

Keine gefährliche Spannungen anschließen!

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

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

Daten



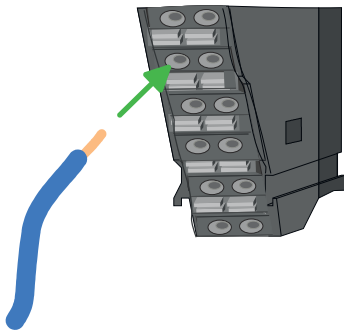
U_{max}	30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt fester Draht	0,25 ... 0,75mm ²
Querschnitt mit Aderendhülse	0,14 ... 0,75mm ²
Drahttyp	CU
AWG	24 ... 16
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise



- 1 Entriegelung
- 2 Anschlussöffnung für Draht

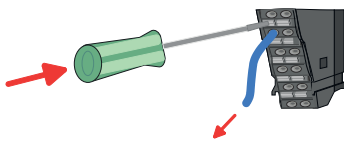
Draht stecken



Die Verdrahtung erfolgt werkzeuglos.

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

Draht entfernen



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

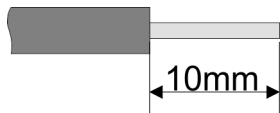
1. ➤ Drücken Sie mit dem Schraubendreher senkrecht auf die Entriegelung.
 - ⇒ Die Kontaktfeder gibt den Draht frei.
2. ➤ Ziehen Sie den Draht aus der runden Öffnung heraus.

2.5.4 Verdrahtung Power-Module

**Terminal-Modul
Anschlussklemmen**

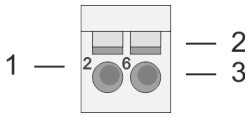
Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer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

Daten

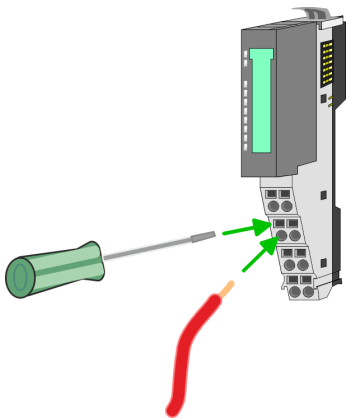
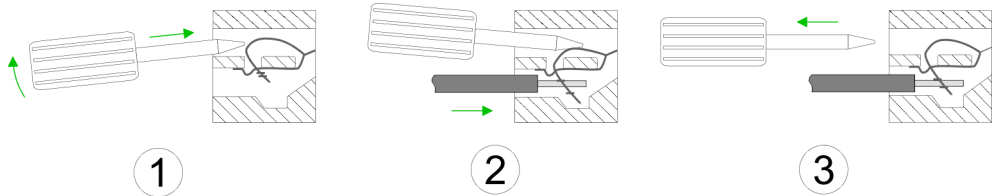


U_{max}	30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm ² (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Verdrahtung Vorgehensweise

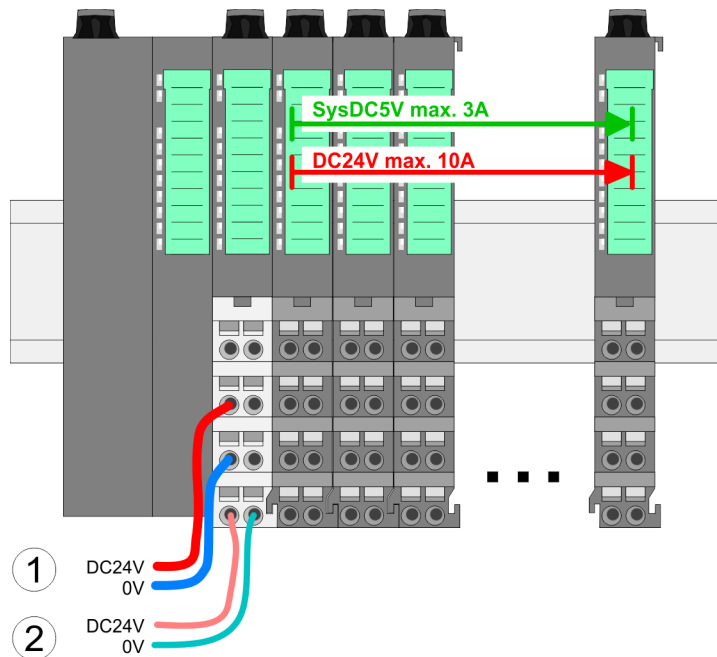


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



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

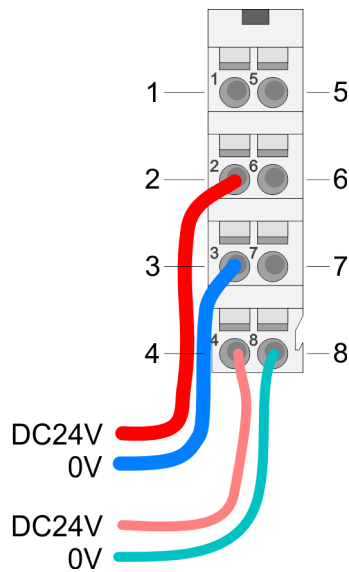
Standard-Verdrahtung



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

PM - Power Modul

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



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

E: Eingang



VORSICHT!

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



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

Absicherung

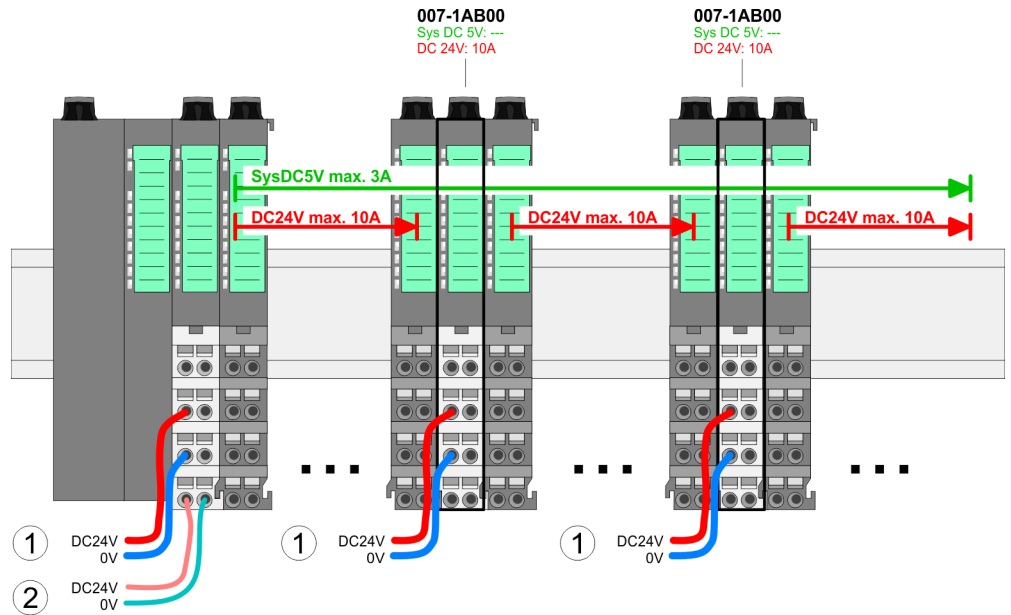
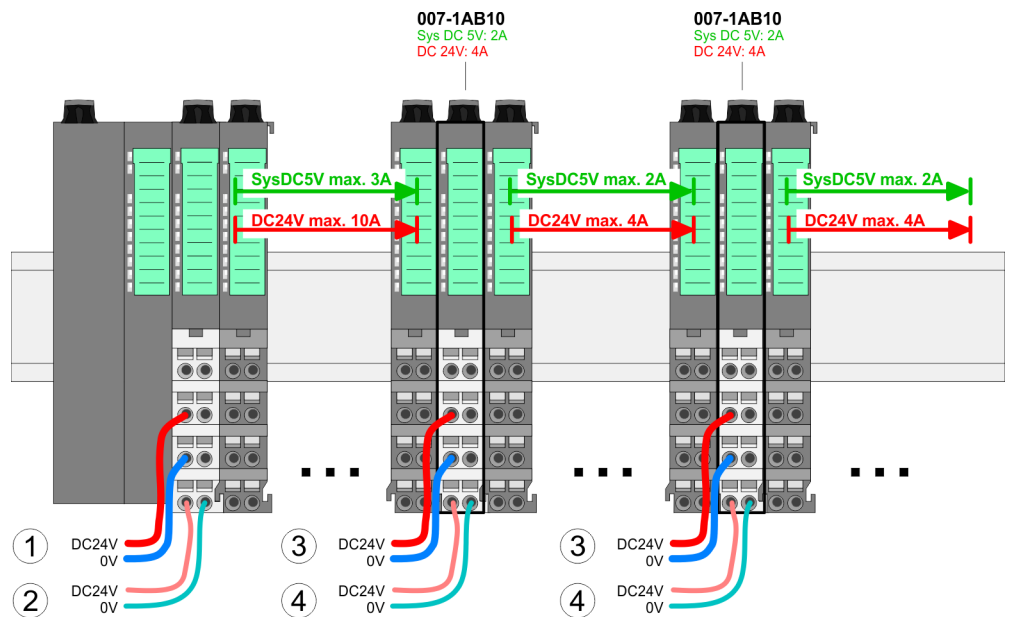
- Die Leistungsversorgung ist extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z.
- Es wird empfohlen die Elektronikversorgung für Kopf-Modul und I/O-Ebene extern mit einer 2A-Sicherung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

Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

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

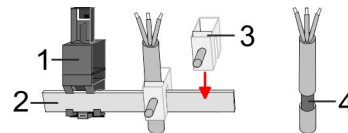
Einsatz von Power-Modulen

- Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB00 setzen Sie ein, wenn die 10A für die Leistungsversorgung nicht mehr ausreichen. Sie haben so auch die Möglichkeit, Potenzialgruppen zu bilden.
- Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 setzen Sie ein, wenn die 3A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht mehr ausreichen. Zusätzlich erhalten Sie eine neue Potenzialgruppe für die DC 24V Leistungsversorgung mit max. 4A.
- Durch Stecken des Power-Moduls 007-1AB10 können am nachfolgenden Rückwandbus Module gesteckt werden mit einem maximalen Summenstrom von 2A. Danach ist wieder ein Power-Modul zu stecken. Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Power-Module beliebig gemischt eingesetzt werden.

Power-Modul 007-1AB00**Power-Modul 007-1AB10**

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

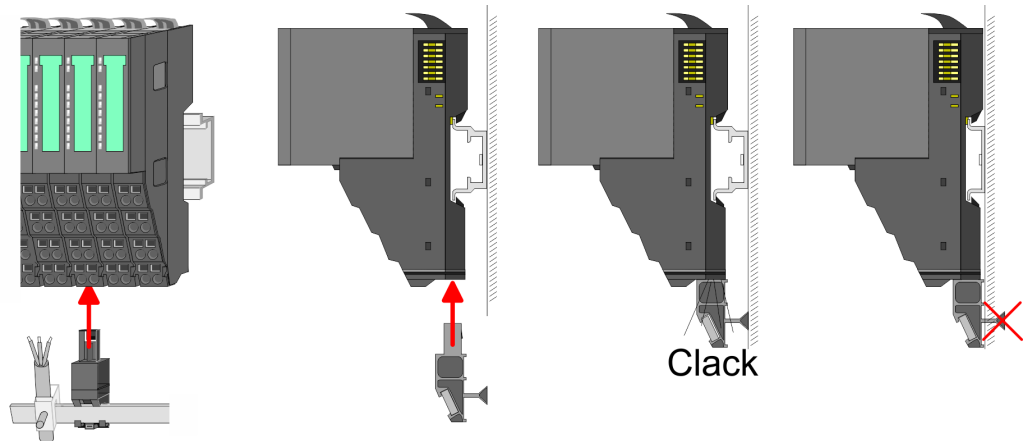
Schirm auflegen



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

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich. Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

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



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

2.6 Demontage

2.6.1 Demontage Bus-Koppler

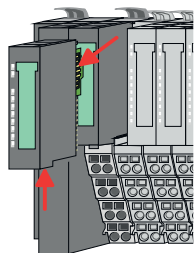
Vorgehensweise



VORSICHT!

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

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

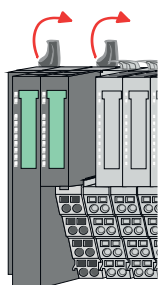


3. ➤



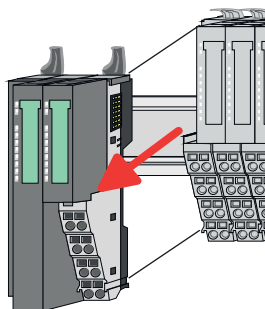
Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

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



4. ➤

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

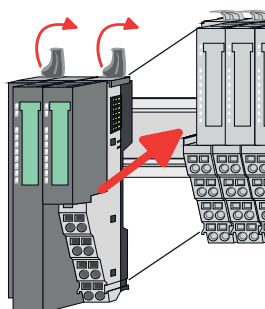


5. ➤

Ziehen Sie den Bus-Koppler nach vorne ab.

6. ➤

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

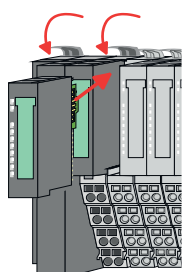


7. ➤

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

8. ➤

Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.



9. ➤

Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➤

Verdrahten Sie Ihren Bus-Koppler.

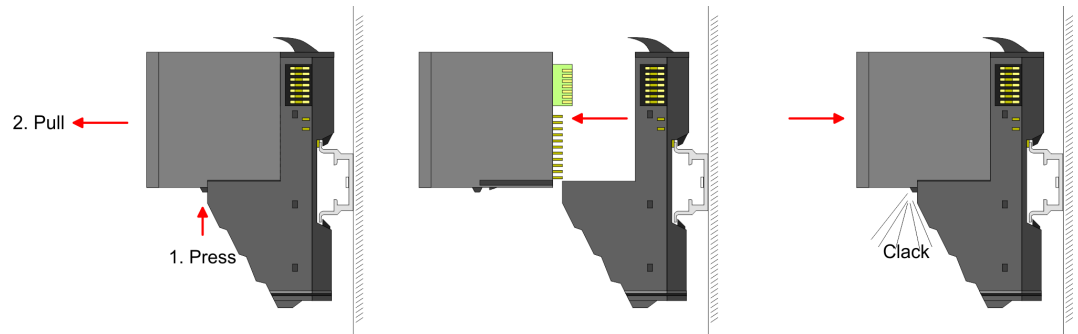
⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

2.6.2 Demontage 8x-Peripherie-Module

Vorgehensweise

Austausch eines Elektronik-Moduls

1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.



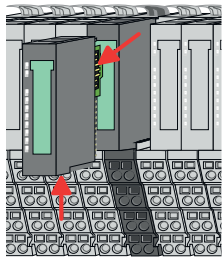
2. ➤ Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
3. ➤ Für die Montage schieben Sie das neue Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite am Terminal-Modul einrastet.
 - ⇒ Jetzt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



Easy Maintenance

Als "Easy Maintenance" wird die Unterstützung für das Hinzufügen und Entfernen von Elektronik-Modulen während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Sofern dies von Ihrem Kopf-Modul unterstützt wird, finden Sie hierzu nähere Informationen im Kapitel "Einsatz". ↪ Kap. 4.6 "Easy Maintenance" Seite 76

Austausch eines Peripherie-Moduls

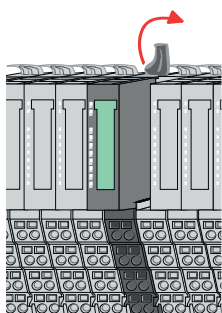


1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul.
3. ➤

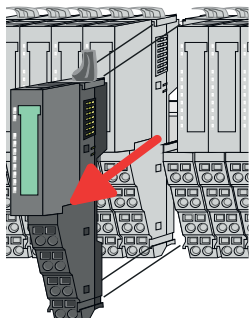


Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

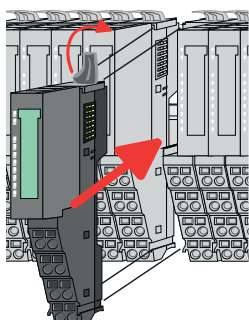
Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts daneben befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.



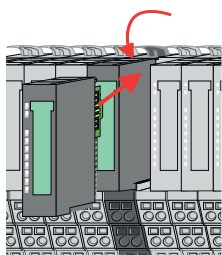
4. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.



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

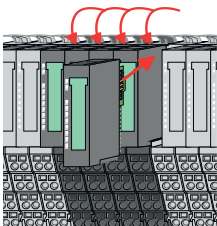
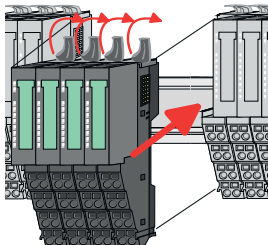
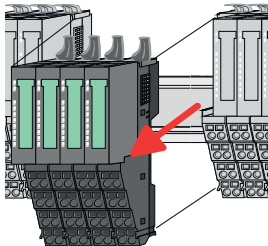
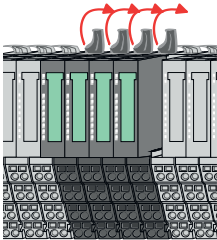
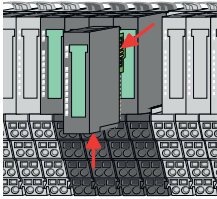


7. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.
8. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.



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

Austausch einer Modulgruppe



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

i Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.
4. ➤ Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.
5. ➤ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.
6. ➤ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.
7. ➤ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.
8. ➤ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. ➤ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe.
 - ⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

2.6.3 Demontage 16x-Peripherie-Module

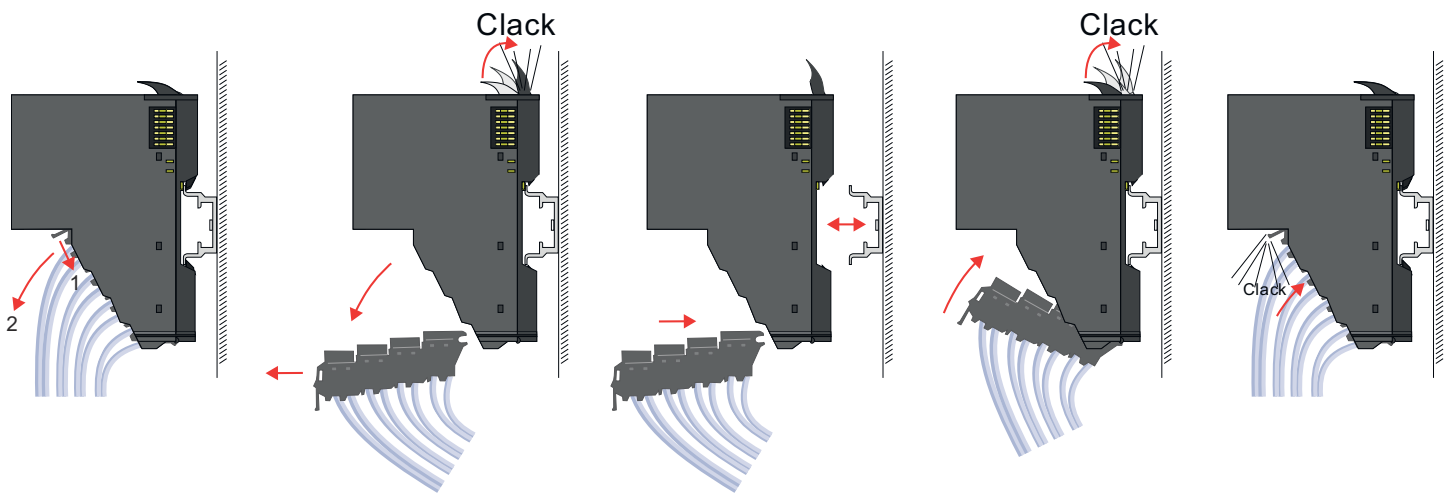
Vorgehensweise

Austausch einer Elektronik-Einheit

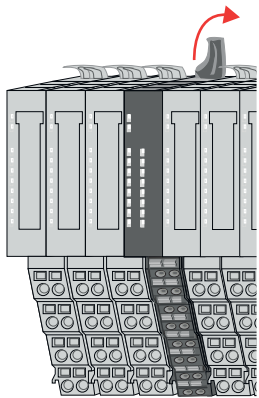
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Zum Austausch einer Elektronik-Einheit können Sie den Terminal-Block nach Betätigung der Entriegelung nach unten klappen und abziehen.

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

⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.



Austausch eines 16x-Peripherie-Moduls



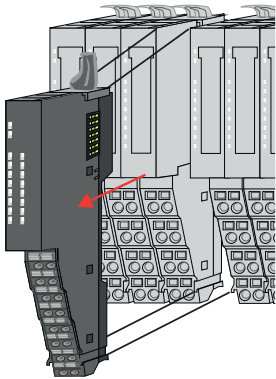
1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul bzw. den verdrahteten Terminal-Block.

3. ➤

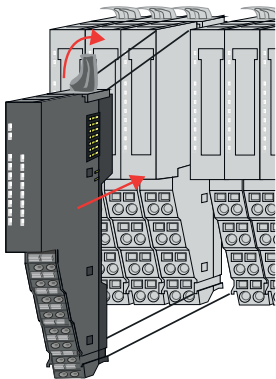


Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.

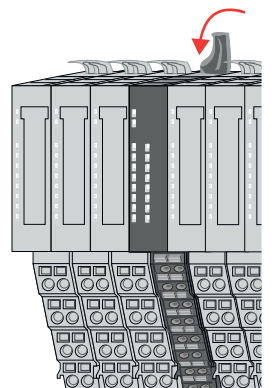
Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.



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

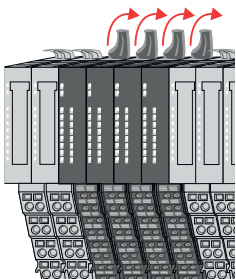


6. ➤ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.



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

Austausch einer Modulgruppe

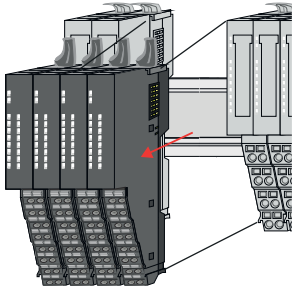


1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe bzw. die verdrahteten Terminal-Blocks.
3. ➤

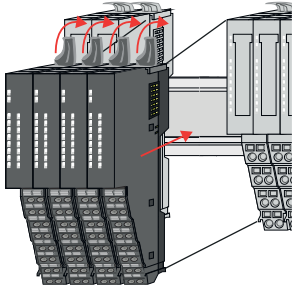


Im Gegensatz zu 8x-Peripherie-Modulen können Sie 16x-Peripherie-Module direkt demontieren und montieren.

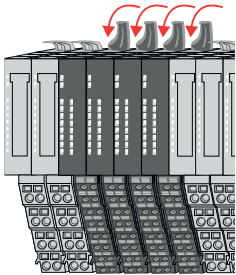
Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



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



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



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

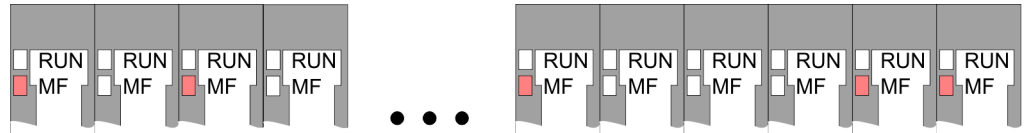
2.7 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

Allgemein

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

In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit  gekennzeichnet.

Summenstrom der Elektronik-Versorgung über-schritten

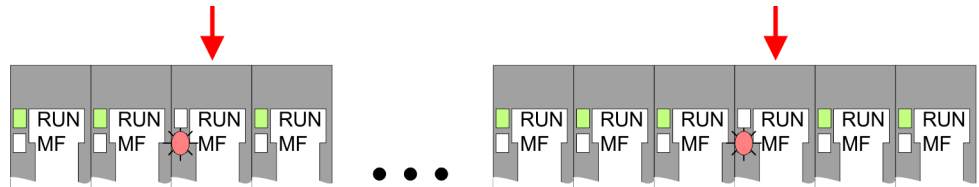


Verhalten: Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

Ursache: Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

Abhilfe: Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10. ↪ Kap. 2.5.4 "Verdrahtung Power-Module" Seite 26

Konfigurationsfehler

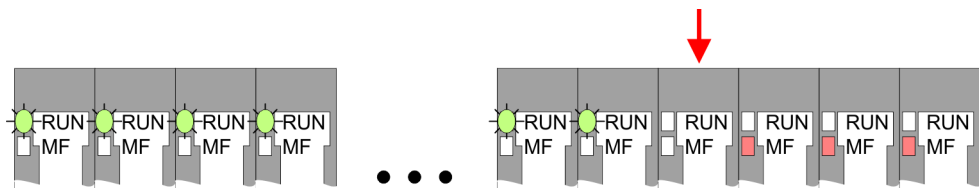


Verhalten: Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

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

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

Modul-Ausfall



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

Ursache: Das Modul rechts der blinkenden Module ist defekt.

Abhilfe: Ersetzen Sie das defekte Modul.

2.8 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

2.8.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

Aktuellste Version

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

Gefahren

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

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

Schutzmaßnahmen

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

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

Weiterführende Informationen

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

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

2.8.1.1 Absicherung von Hardware und Applikationen

Maßnahmen

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

2.8.1.2 Absicherung von PC-basierter Software

Maßnahmen

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

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

2.8.2 Aufbaurichtlinien

Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau eines SPS-Systems. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

Was bedeutet EMV?

Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

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

Mögliche Störeinträge

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

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

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

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

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

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

- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
 - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
 - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
 - Verlegen Sie bei Potentialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potentialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

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

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

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



VORSICHT!

Bitte bei der Montage beachten!

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

Abhilfe: Potentialausgleichsleitung.

Allgemeine Daten für das System SLIO

2.9 Allgemeine Daten für das System SLIO

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

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

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2		
Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau hängend	EN 61131-2	0...+60°C
Horizontaler Einbau liegend	EN 61131-2	0...+55°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+50°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Aufstellhöhe max.	-	2000m
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Montagebedingungen

Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

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

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

2.9.1 Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen

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

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

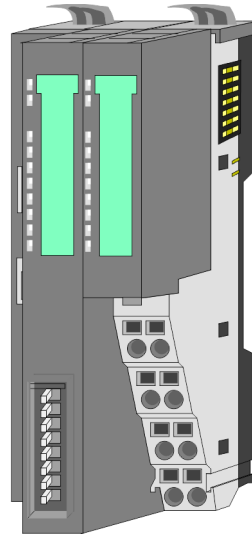
eingesetzt werden!

3 Hardwarebeschreibung

3.1 Leistungsmerkmale

Eigenschaften

- Ethernet-Koppler mit Modbus/TCP-Protokoll für max. 64 Peripherie-Module
- X1/X2: RJ45-Schnittstelle 100BaseTX als Switch zur Kommunikation über Modbus/TCP
- E/A-Zugriff von bis zu 8 Stationen
- Webserver integriert
- Online-Parametrierung über Webserver
- Automatische Polaritäts- und Geschwindigkeitserkennung (auto negotiation)
- Automatische Erkennung paralleles oder gekreuztes Kabel (auto crossover)
- Unterstützt Easy Maintenance
- Netzwerk-LEDs für Link/Activity und Speed
- Status-LEDs für Ready und Error

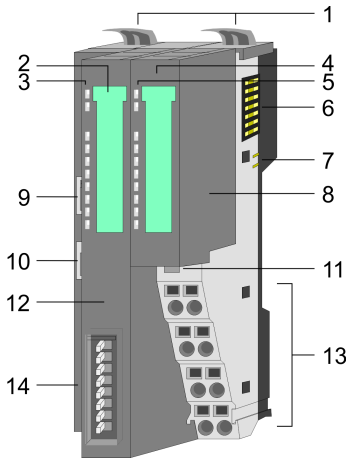


Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
IM 053MT	053-1MT01	Modbus/TCP Ethernet-Koppler für System SLIO

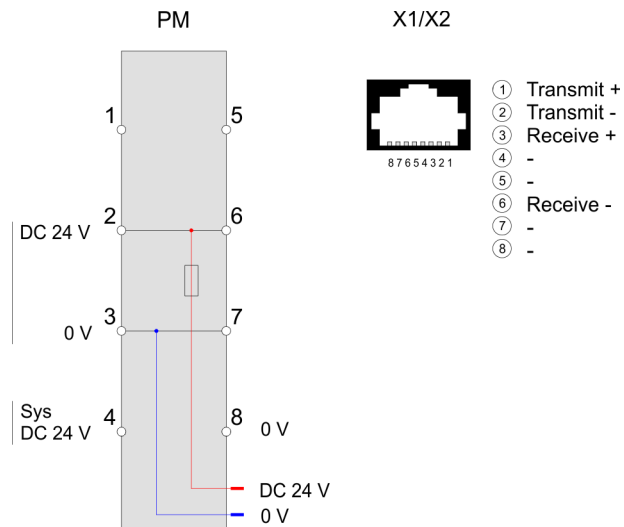
3.2 Aufbau

053-1MT01



- 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: RJ45-Schnittstelle zur Kommunikation über Modbus/TCP (Switch)
- 10 X2: RJ45-Schnittstelle zur Kommunikation über Modbus/TCP (Switch)
- 11 Entriegelung Power-Modul
- 12 Bus-Interface
- 13 Anschlussklemme
- 14 Adress-Schalter

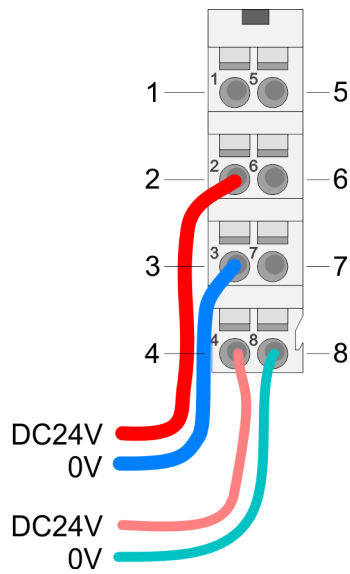
3.2.1 Schnittstellen



VORSICHT!

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

PM - Power Modul

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² 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

X1/X2: RJ45-Schnittstellen

2x 8-polige RJ45-Buchsen

- Die RJ45-Buchsen dienen als Schnittstelle zur Anbindung an Ethernet zur Kommunikation über Modbus/TCP.
- Die Schnittstelle ist als Switch ausgeführt.
- Damit Sie mit Modbus/TCP auf Ihre System SLIO Module zugreifen können, müssen Sie dem IM 053-1MT01 gültige IP-Adressdaten zuordnen. [Kap. 4.3 "IP-Adresse einstellen" Seite 58](#)

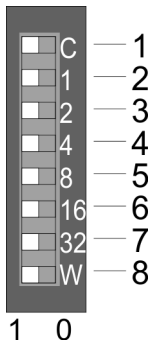
Adress-Schalter



- Änderungen am Adress-Schalter werden erst nach einem Power-Cycle oder einem automatischen Reset übernommen. Änderungen im normalen Betrieb werden nicht erkannt!
- Via Webserver gesetzte Konfigurationen sind nach einem Power-Cycle oder einem automatischen Reset nur gültig bzw. aktiv, wenn alle Schalter des Adress-Schalters sich in Stellung "0" befinden!

Der Adress-Schalter dient für folgende Einstellungen:

- Selektion der Adressverwendung
- Anpassung der IP-Adresse
- Aktivierung des Webserver



Position	Beschreibung	
1	DHCP-Client ■ 0 = deaktiviert ■ 1 = aktiviert	
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	Webserver ■ 0 = deaktiviert ■ 1 = aktiviert	

IP-Adress-Daten für Modbus/TCP:
 Subnetz-Maske: 255.255.255.0
 IP-Adresse: 192.168.1.x
 mit x = Dezimalwert von Position 2 ... 7

Rangfolge für die IP-Adress-Konfiguration

- Der Schalter für die DHCP-Aktivierung Pos. 1 hat höchste Priorität.
- Ist kein DHCP-Server vorhanden, wird die an den Schaltern Pos. 2 ... 7 eingestellte IP-Adresse (192.168.1.x) verwendet.
- Ist keine Adresse eingestellt, d.h. alle in Stellung "0", wird die gespeicherte IP-Adresse (default 10.0.0.1) verwendet.

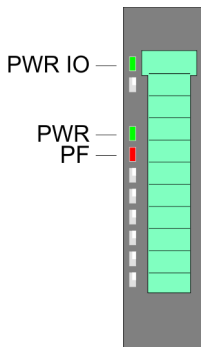
Wichtige Schalterstellungen

Position	Zustand	Verhalten bei Neustart
1 ... 7	0	Defaulteinstellung
8	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Via Web-Server gesetzte Konfiguration ist gültig (default 10.0.0.1). ■ Der Webserver ist aktiviert.
1 ... 8	0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Via Web-Server gesetzte Konfiguration ist gültig (default 10.0.0.1). ■ Der Webserver ist deaktiviert.
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-Client ist aktiviert. ■ Die IP-Adress-Daten werden über DHCP angefordert. ■ Ist kein DHCP-Server vorhanden, wird die an den Schaltern eingestellte IP-Adresse (192.168.1.x) verwendet.

Position	Zustand	Verhalten bei Neustart
1	0	■ DHCP-Client ist deaktiviert.
8	1	■ Webserver ist aktiviert.
2 ... 7	[1...63]	IP-Adress-Daten für Modbus/TCP: ■ Subnetz-Maske: 255.255.255.0 ■ IP-Adresse: 192.168.1.x mit x = Dezimalwert von Position 2 ... 7

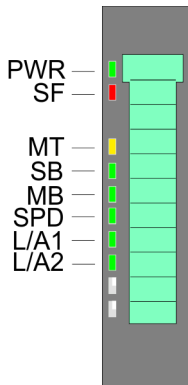
3.2.2 LEDs

LEDs Power-Modul























































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

LEDs Bus-Interface



LED	Farbe	Beschreibung
PWR	<input checked="" type="checkbox"/> grün	Bus-Interface wird mit Spannung versorgt
SF	<input checked="" type="checkbox"/> rot	System-Fehler: Fehler am System SLIO Bus
MT	<input checked="" type="checkbox"/> gelb	Maintenance
SB	<input checked="" type="checkbox"/> grün	Kommunikation über System SLIO Bus
MB	<input checked="" type="checkbox"/> grün	Kommunikation über Modbus/TCP
SPD	<input checked="" type="checkbox"/> grün	Übertragungsgeschwindigkeit 100Mbit/s
L/A1	<input checked="" type="checkbox"/> grün	Port 1: Link/Activity
L/A2	<input checked="" type="checkbox"/> grün	Port 2: Link/Activity

PWR  grün	SF  rot	MT  gelb	SB  grün	MB  grün	SPD  grün	L/A(1/2)  grün	Beschreibung
Betriebszustände  56							
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	X	X	<i>Init</i>
	x	 2Hz	 2Hz	X	X	X	<i>DHCP discovery</i>
	x	<input type="checkbox"/>	 2Hz	X	X	X	<i>Update config</i>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		X	X	X	<i>Run</i>
	<input type="checkbox"/>	 1Hz		X	X	X	<i>Commissioning</i>
	x		<input type="checkbox"/>	X	X	X	<i>Maintenance</i>
	 1Hz	 1Hz	<input type="checkbox"/>	X	X	X	<i>Firmware update¹</i>
		<input type="checkbox"/>	 2Hz	X	X	X	<i>Error</i>
Betrieb							
	X	X	X	X	X	X	Der Ethernet-Koppler wird mit Spannung versorgt.
	<input type="checkbox"/>	X			X	 2Hz	Der Ethernet-Koppler kommuniziert ohne Fehler über Ethernet
	X	X	X		X	X	Der Ethernet-Koppler ist bereit für Modbus/TCP-Kommunikation
	X	X	X	<input type="checkbox"/>	X	X	Es ist keine Modbus/TCP-Kommunikation möglich
	X	X	 2Hz	X	X	X	BASP (B efehls- A usgabe- S perre) ist aktiv
	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Es besteht keine physikalische Verbindung zum Ethernet.
	X	X	X	 2Hz	X	X	Konfiguration wird durchgeführt
	X	 5Hz	X	X	X	X	Ethernet-Koppler wird lokalisiert, die Identifikation wurde vom Benutzer angestoßen und dauert 10s.
	X	X	X	X		X	Speed: 100Mbit/s
							Fehler: Power OFF-ON erforderlich
nicht relevant: X							
1) LEDs blinken abwechselnd							

3.3 Technische Daten

Artikelnr.	053-1MT01
Bezeichnung	IM 053MT - Modbus/TCP-Slave
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	Modbus / TCP/IP
Physik	Ethernet 100 MBit
Anschluss	2 x RJ45
Topologie	Strang, Stern
Potenzialgetrennt	✓

Artikelnr.	053-1MT01
Teilnehmeranzahl, max.	-
Teilnehmeradresse	-
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

4 Einsatz

4.1 Grundlagen

Allgemeines

In typischen Feldbussystemen unterscheidet man zwischen Master- und Slave-Systemen. Master-Systeme sind an die CPU angekoppelte CPUs, die eine Fernprogrammierung bzw. Visualisierung der entsprechenden CPU erlauben sowie den Datenaustausch zwischen mehreren TCP/IP-Teilnehmern ermöglichen. Slave-Systeme hingegen sind "Datensammler", die dem anfragenden Master die E/A-Daten der angesteckten Module zur Verfügung stellen. Der hier vorgestellte Ethernet-Koppler ist ein Slave-System. Da aber die Kommunikation über TCP/IP erfolgt, bezeichnet man das Slave-System als Server und einen Master als Client. Mit dem Yaskawa Ethernet-Koppler können Sie bis zu 64 System SLIO Module über Ethernet anknüpfen. Bis zu 8 Clients können mit dem Ethernet-Koppler gleichzeitig kommunizieren.

Automatisches Adress-Mapping

Nach dem Einschalten ermittelt der Ethernet-Koppler die über den Rückwandbus angebundene Module und bindet diese in den Adressbereich ein. Beim Adress-Mapping gibt es einen Bereich für Eingabedaten und einen Bereich für Ausgabedaten. Über den integrierten Web-Server haben Sie Zugriff auf das aktuelle Mapping. Hier können Sie auch Ihre Module parametrieren.

Kommunikation

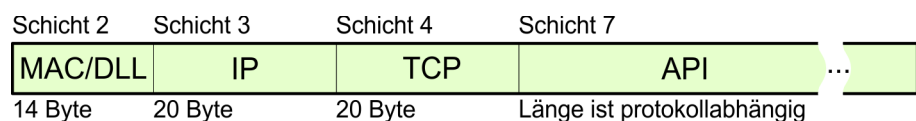
Der Ethernet-Koppler ist über den Rückwandbus mit den Modulen verbunden. Er sammelt deren Daten und stellt sie als "Server" (Slave) einem übergeordneten "Client" (Master-System) zur Verfügung. Die Kommunikation erfolgt über TCP/IP mit aufgesetztem Modbus/TCP-Protokoll. Umgekehrt empfängt der Ethernet-Koppler die an ihn über IP-Adresse und Port adressierten Daten und gibt diese an seine Ausgabe-Peripherie weiter.

Protokolle

In Protokollen ist ein Satz an Vorschriften oder Standards für die Kommunikation definiert. 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	Protokoll
Schicht 7	Application Layer (Anwendung)	Modbus/TCP
Schicht 6	Presentation Layer (Darstellung)	
Schicht 5	Session Layer (Sitzung)	
Schicht 4	Transport Layer (Transport)	TCP
Schicht 3	Network Layer (Netzwerk)	IP
Schicht 2	Data Link Layer (Sicherung)	
Schicht 1	Physical Layer (Bitübertragung)	

Telegrammaufbau



MAC/DLL

Während die Ethernet-Physik mit seinen genormten Signalpegel die Schicht 1 abdeckt, erfüllt MAC/DLL die Vorgaben für die Sicherungsschicht (Schicht 2). Bei MAC (**M**edium **A**ccess **C**ontrol) / DLL (**D**ata **L**ink **L**ayer) erfolgt die Kommunikation auf unterster Ethernetebene unter Zuhilfenahme von MAC-Adressen. Jeder ethernetfähige Kommunikationsteilnehmer besitzt eine eindeutige MAC-Adresse, die nur einmal vorhanden sein darf. Durch Einsatz von MAC-Adressen werden Quelle und Ziel eindeutig spezifiziert.

IP

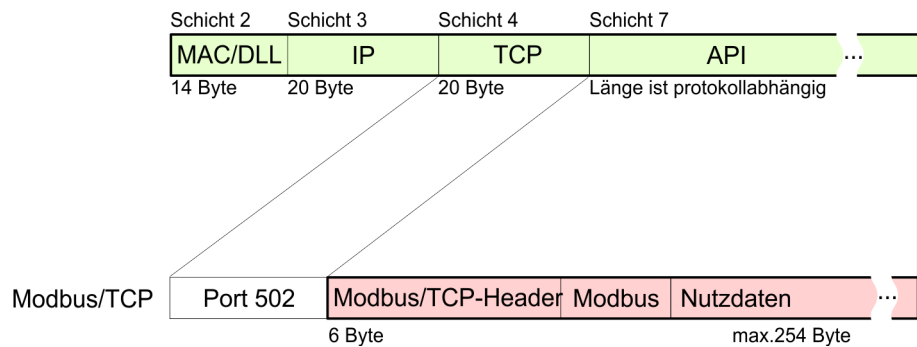
Das Internet Protokoll deckt die Netzwerkschicht (Schicht 3) des ISO/OSI-Schichtmodells ab. Die Aufgabe des IP besteht darin, Datenpakete von einem Rechner über mehrere Rechner hinweg zum Empfänger zu senden. Diese Datenpakete sind sogenannte Datagramme. Das IP gewährleistet weder die richtige Reihenfolge der Datagramme, noch die Ablieferung beim Empfänger. Zur eindeutigen Unterscheidung zwischen Sender und Empfänger kommen 32Bit-Adressen (IP-Adressen) zum Einsatz, die normalerweise in vier Oktetts (genau 8Bit) geschrieben werden, z.B. 172.16.192.11. Bei einem Oktett können Zahlen zwischen 0 und 255 dargestellt werden. Ein Teil der Adresse spezifiziert das Netzwerk, der Rest dient zur Identifizierung der Rechner im Netzwerk. Die Grenze zwischen Netzwerkanteil und Host-Anteil ist fließend und hängt von der Größe des Netzwerkes ab.

TCP

Das TCP (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotokoll) setzt direkt auf dem IP auf, somit deckt das TCP die Transportschicht (Schicht 4) auf dem OSI-Schichtenmodell ab. TCP ist ein verbindungsorientiertes End-to-End-Protokoll und dient zur logischen Verbindung zwischen zwei Partnern. TCP gewährleistet eine folgerichtige und zuverlässige Datenübertragung. Jedes Datagramm wird mit einem mindestens 20 Byte langen Header versehen, der unter anderem auch eine Folgenummer für die richtige Reihenfolge beinhaltet. So können in einem Netzwerkverbund die einzelnen Datagramme auf unterschiedlichen Wegen zum Ziel gelangen.

API

API steht für **A**pplication **P**rogramming **I**nterface. API erfüllt die Vorgaben für den Application Layer (Schicht 7). Hier sind Header und Nutzdaten der entsprechenden Protokolle abgelegt. Im Ethernet-Koppler kommt das Modbus/TCP-Protokoll zum Einsatz, welches nachfolgend näher erläutert wird.



Modbus/TCP

Modbus/TCP ist ein auf TCP/IP aufgesetztes Modbus-RTU-Protokoll. Das Protokoll Modbus ist ein Kommunikationsprotokoll, das eine hierarchische Struktur mit einem Master und mehreren Slaves unterstützt. Modbus/TCP erweitert Modbus zu einer Client-Server-Kommunikation, wobei mehrere Clients auf einen Server zugreifen können. Da über IP-Adressen die Adressierung erfolgt, ist die im Modbus-Telegramm eingebettete Adresse irrelevant. Auch ist die CRC-Checksumme nicht erforderlich, da die Sicherung über TCP/IP erfolgt. Nach einer Anforderung eines Clients wartet dieser solange auf die Antwort des Servers, bis eine einstellbare Wartezeit abgelaufen ist. Bei Modbus/TCP kommt ausschließlich das RTU-Format zum Einsatz: Hierbei wird jedes Byte als ein Zeichen übertragen. Somit haben Sie einen höheren Datendurchsatz als im Modbus-ASCII-Format. Die RTU-Zeitüberwachung entfällt, da der Header die Größe der zu empfan-

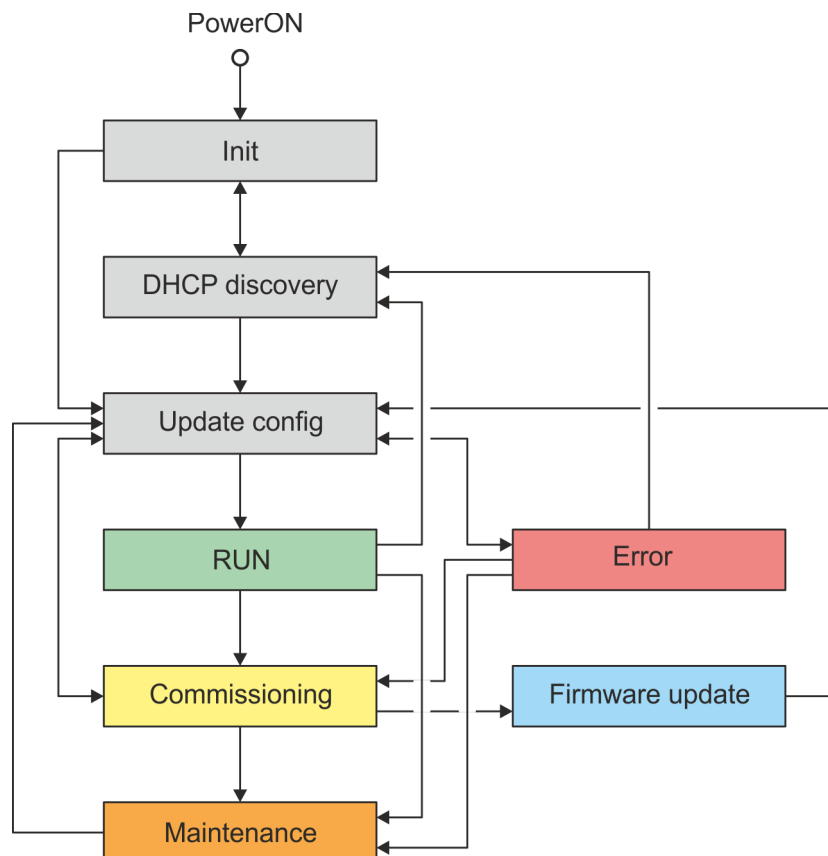
genden Telegrammlänge beinhaltet. Daten, die mit Modbus/TCP übertragen werden, können Bit- und Wort-Informationen enthalten. Hierbei wird bei Bitketten das höchstwertige Bit zuerst gesendet, d.h. es steht innerhalb eines Wortes ganz links. Bei Worten wird das höchstwertige Byte zuerst gesendet. Der Zugriff auf einen Modbus-Slave erfolgt über Funktions-Codes, die in diesem Kapitel weiter unten näher erläutert sind.


4.2 Betriebszustände

Übersicht

Der Ethernet-Koppler kann Betriebszustände annehmen, welche er auch über seine LEDs anzeigt. Diese Zustände sind nachfolgend beschrieben.

Zustand / LEDs	SF	MT	SB
	■ rot	■ gelb	■ grün
<i>Init</i>	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>DHCP discovery</i>	x	<input checked="" type="checkbox"/> 2Hz	<input checked="" type="checkbox"/> 2Hz
<i>Update config</i>	x	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 2Hz
<i>Run</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Commissioning</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1Hz	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Maintenance</i>	x	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Firmware update</i>	<input checked="" type="checkbox"/> 1Hz	<input checked="" type="checkbox"/> 1Hz	<input type="checkbox"/>
<i>Error</i>	■	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 2Hz



Init	Nach PowerON befindet sich der Ethernet-Koppler im Zustand <i>Init</i> . Hier führt der Ethernet-Koppler einen Selbsttest durch und das System wird initialisiert. Bei erfolgreichem Test wechselt der Ethernet-Koppler automatisch, abhängig von der Einstellung des Adress-Schalters, entweder in den Zustand <i>DHCP discovery</i> oder <i>Update config</i> .
DHCP discovery	Der Ethernet-Koppler wechselt in diesen Zustand, sobald eine IP-Konfiguration über DHCP angefordert wird. In diesem Zustand werden der Modbus/TCP-Server gestoppt und BASP (B efehls- A usgabe- S perre) aktiv und somit die Prozessdatenkommunikation gestoppt. Nach Zuweisung der IP-Adress-Daten erfolgt ein automatischer Wechsel in den Zustand <i>Update config</i> . Konnte keine IP-Adresse über DHCP ermittelt werden, führt der Ethernet-Koppler automatisch einen Neustart durch und wechselt in den Zustand <i>Init</i> .
Update config	In diesem Zustand überprüft der Ethernet-Koppler die Modulkonfiguration und übergibt an die angebotenen Module die entsprechenden Parameter. Sofern keine Fehler auftreten, wechselt der Ethernet-Koppler automatisch nach <i>Run</i> .
Run	Im Zustand <i>Run</i> wird BASP deaktiviert und die Prozessdaten-Kommunikation über den System SLIO Rückwandbus gestartet. Der Ethernet-Koppler kopiert die vom Client (Master-System) empfangenen Ausgangsdaten auf seine Ausgabemodule und leitet die Eingabewerte an den Client weiter.
Commissioning	Nur in diesem Zustand ist das Speichern und Löschen der Konfiguration im Ethernet-Koppler möglich. Hier können Sie den Ethernet-Koppler und die angebotenen Module mittels des Webserver parametrieren. Hierbei wird BASP deaktiviert. Ausschließlich in diesem Zustand ist ein Schreibzugriff auf die Prozessausgangsdaten über den Webserver möglich. Modbus/TCP-Anfragen werden in diesem Zustand mit einem Fehler zurückgemeldet. Auch können Sie nur in diesem Zustand ein Firmware-Update über den Webserver durchführen. Für das Firmware-Update wechselt der Ethernet-Koppler in den Zustand <i>Firmware update</i> .
	<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> <i>Bitte beachten Sie dass beim Wechsel in und aus dem Zustand "Commissioning" die Ausgänge jeweils zurückgesetzt werden.</i></div>
Maintenance	Dieser Zustand wird bei physikalischen Änderungen am Rückwandbus bzw. bei Busfehler automatisch aktiviert. Hierbei wird BASP aktiviert und die Prozessdatenkommunikation gestoppt. Modbus/TCP-Anfragen werden mit einem Fehler zurückgemeldet. Sobald der Busfehler behoben ist bzw. der physikalische Aufbau dem konfigurierten Aufbau entspricht, wechselt der Ethernet-Koppler automatisch in den Zustand <i>Update config</i> .
Firmware update	In diesem Zustand wird eine Firmware-Update durchgeführt. Hierbei wird BASP aktiviert und die Prozessdatenkommunikation gestoppt. Modbus/TCP-Anfragen werden mit einem Fehler zurückgemeldet. Nach dem Firmware-Update erfolgt ein Neustart und der Ethernet-Koppler wechselt in den Zustand <i>Init</i> . Konnte kein Firmware-Update durchgeführt werden, wechselt der Ethernet-Koppler in den Zustand <i>Update config</i> .
Error	Zustand, der vorhanden ist, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt ist: <ul style="list-style-type: none">■ Konfiguration ist ungültig■ Parametrierung ist fehlerhaft■ Ethernet-Kabel wurde entfernt■ Zeitüberschreitung bei Modbus/TCP-Kommunikation

Hierbei wird BASP aktiviert und die Prozessdatenkommunikation gestoppt. Modbus/TCP-Anfragen werden mit dem entsprechenden Fehler zurückgemeldet.

4.3 IP-Adresse einstellen

Möglichkeiten zur Einstellung

- IP-Adresse über Webseite anpassen
- IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen
- IP-Adresse über SPEED7 Modbus Tool anpassen




- Beim Einsatz des IM 053MT sollten Sie immer eine statischen IP-Adresse verwenden.
- Wird der IM 053MT über DHCP 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 IM 053MT vom Master nicht mehr gefunden werden.

4.3.1 IP-Adresse über Webseite anpassen

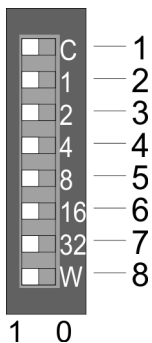
Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand besitzt der Modbus/TCP-Koppler folgende Einstellungen:

- Passwort und Modulparameter sind gelöscht.
- Die Schalter Pos. 2 ... 7 des Adress-Schalters  49 befinden sich in Stellung "0".
 - Subnet-Maske: 255.255.255.0
 - IP-Adresse: 10.0.0.1

Sofern sich Ihre Systeme im gleichen IP-Kreis befinden, können Sie über diese Adresse auf die Webseite des integrierten Webservers  61 zugreifen und dort entsprechend über den Reiter "IP" die IP-Adress-Daten ändern.

4.3.2 IP-Adresse über Adress-Schalter anpassen



Rangfolge für die IP-Adress-Konfiguration

- Der Schalter für die DHCP-Aktivierung Pos. 1 hat höchste Priorität.
- Ist kein DHCP-Server vorhanden, wird die an den Schaltern Pos. 2 ... 7 eingestellte IP-Adresse (192.168.1.x) verwendet.
- Ist keine Adresse eingestellt, d.h. Schalter Pos. 2 ... 7 in Stellung "0", wird die gespeicherte IP-Adresse (default 10.0.0.1) verwendet.

Sofern sich Ihre Systeme im gleichen IP-Kreis befinden, können Sie über die IP-Adresse auf den IM 053MT zugreifen.

4.3.3 IP-Adresse über SPEED7 Modbus Tool anpassen

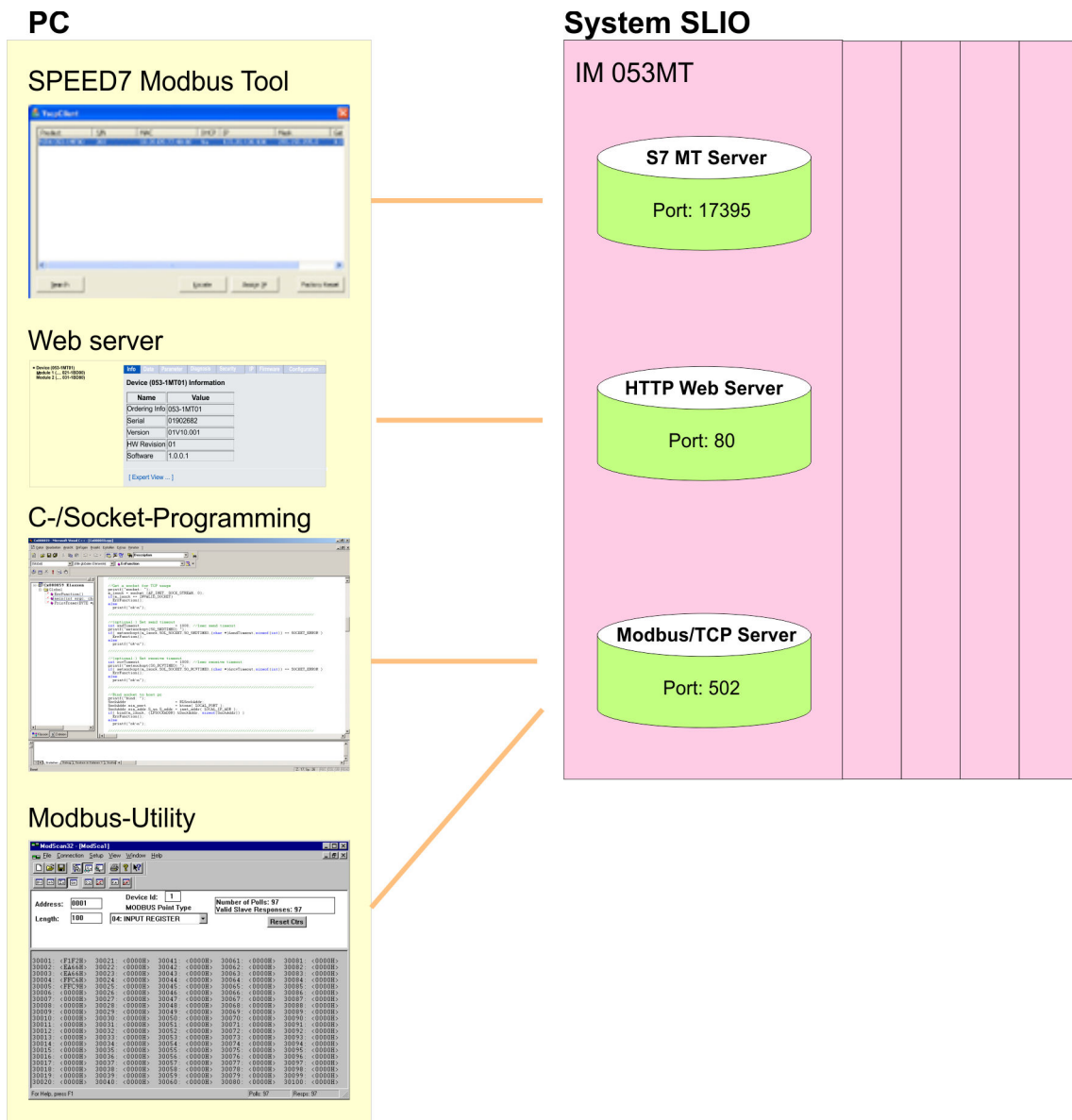
Das *SPEED7 Modbus Tool* finden Sie im "Download Center" von www.yaskawa.eu.com unter "SPEED7 Modbus Tool". Laden Sie das Programm und führen Sie dieses aus. Mit dem *SPEED7 Modbus Tool* können Sie Ihren Ethernet-Koppler im Netzwerk identifizieren, diesem IP-Adressdaten zuordnen oder diesen auf Werkseinstellungen rücksetzen.

Nachfolgend sind diese Funktionen näher beschrieben. Über einen Broadcast werden alle im lokalen Netzwerk befindlichen Ethernet-Koppler gesucht und aufgelistet. Bei mehreren Ethernet-Kopplern im Netzwerk können Sie die Suche durch Angabe von Produktname, Serien-Nummer oder MAC-Adresse einschränken. Für die Suche müssen sich Ihre Systeme nicht im gleichen IP-Kreis befinden. ↪ 60

4.4 Zugriffsmöglichkeiten auf den Ethernet-Koppler

4.4.1 Übersicht

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Möglichkeiten für den Zugriff auf den Ethernet-Koppler.



4.4.2 SPEED7 Modbus Tool

Das *SPEED7 Modbus Tool* finden Sie im "Download Center" von www.yaskawa.eu.com unter "*SPEED7 Modbus Tool*". Laden Sie das Programm und führen Sie dieses aus. Mit dem *SPEED7 Modbus Tool* können Sie Ihren Ethernet-Koppler im Netzwerk identifizieren, diesem IP-Adressdaten zuordnen oder diesen auf Werkseinstellungen rücksetzen. Nachfolgend sind diese Funktionen näher beschrieben.

Suche des Ethernet-Kopplers

Über einen Broadcast werden alle im lokalen Netzwerk befindlichen Ethernet-Koppler gesucht und aufgelistet. Bei mehreren Ethernet-Kopplern im Netzwerk können Sie die Suche durch Angabe von Produktname, Serien-Nummer oder MAC-Adresse einschränken.

Lokalisierung des Ethernet-Kopplers

Den in der Auflistung aufgeführten Ethernet-Koppler können Sie über die Schaltfläche [Locate] lokalisieren. Bei der Lokalisierung blinkt zur eindeutigen Identifikation an dem entsprechenden Ethernet-Koppler die MT-LED für 10s.

IP-Adresse zuordnen

Einem in der Auflistung aufgeführten Ethernet-Koppler können Sie über die Schaltfläche [Assign IP] IP-Adressdaten zuordnen. Gültige IP-Adressdaten erhalten Sie von Ihrem Systemadministrator.



Sollte der IM 053-1MT01 über den integrierten Webserver mit einem Passwort geschützt worden sein, wird dem Produktnamen ein [WP] (WriteProtected) angehängt. In diesem Fall ist eine neue IP Zuweisung über VSCP nicht möglich. ↪ Kap. 4.4.3 "Webserver" Seite 61



Systembedingt ist eine Passwortabfrage auf dem SPEED7 Modbus Tool nicht möglich.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Das Rücksetzen auf Werkseinstellung ist nur während der Lokalisierung innerhalb von 10s möglich und erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

1. ➤ Wählen Sie aus der mittels Suchfunktion erzeugten Auflistung den Ethernet-Koppler aus, welchen Sie auf Werkseinstellung zurücksetzen möchten.
2. ➤ Klicken Sie auf [Locate].
 - ⇒ Die MT-LED des gewünschten IM 053-1MT01 blinkt.
3. ➤ Klicken Sie zum Rücksetzen auf Werkseinstellung innerhalb von 10s auf [Factory Reset].
 - ⇒ Der Ethernet-Koppler wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Auslieferungszustand:

- Ethernet-Koppler besitzt Default-Parameter
- Passwort und Modulparameter sind gelöscht
- IP-Adresse: 10.0.0.1
- Subnet-Maske: 255.255.255.0

4.4.3 Webserver

4.4.3.1 Zugriff

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand besitzt der Modbus/TCP-Koppler folgende Einstellungen:

- Passwort und Modulparameter sind gelöscht.
- Die Schalter Pos. 2 ... 7 des Adress-Schalters ☞ 49 befinden sich in Stellung "0".
 - Subnet-Maske: 255.255.255.0
 - IP-Adresse: 10.0.0.1

Sofern sich Ihre Systeme im gleichen IP-Kreis befinden, können Sie über diese Adresse auf die Webseite des integrierten Webserver ☞ 61 zugreifen und dort entsprechend über den Reiter "IP" die IP-Adress-Daten ändern.

IP-Adresse ändern

Zur Änderung der IP-Adresse haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Änderung mittels *SPEED7 Modbus Tool* ☞ 60
- Änderung durch kurzfristige Anpassung der IP-Adresse der PC-Netzwerkkarte (nachfolgend beschrieben).

Zur Änderung der IP-Adresse des Modbus/TCP-Kopplers müssen sich die kommunizierenden Systeme im gleichen IP-Kreis befinden. Hierzu müssen Sie kurzfristig die IP-Adresse Ihrer PC-Netzwerkkarte ändern. Bitte beachten Sie, dass dies nur Benutzern mit administrativen Rechten möglich ist. Ansonsten kontaktieren Sie ihren Systemadministrator. Die Anpassung erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

1. ➤ Verbinden Sie ihren Modbus/TCP-Koppler über Ethernet mit der Netzwerkkarte Ihres PCs und schalten Sie die Spannungsversorgung des Modbus/TCP-Kopplers ein.
2. ➤ Gehen Sie in die "Netzwerkeinstellungen" der "Systemsteuerung".
3. ➤ Öffnen Sie die "Eigenschaften" Ihres Netzwerkadapters und öffnen Sie den Eigenschaften-Dialog von "Internetprotokoll TCP/IP...".
4. ➤ Notieren Sie sich die IP-Adress-Einstellungen.
5. ➤ Tragen Sie nun eine IP-Adresse ein, welche in der letzten Ziffer abweicht wie z.B. 10.0.0.2. und die Subnetz-Maske 255.255.255.0. Sofern schon IP-Adressdaten existieren, können Sie die neuen als weitere Daten hinzufügen.
6. ➤ Bestätigen Sie Ihre Eingaben und schließen Sie alle Dialoge.
 - ⇒ Sie haben jetzt Zugriff auf den Webserver des Modbus/TCP-Kopplers. Hier haben Sie auch die Möglichkeit die IP-Adressdaten über das Register "IP" zu ändern.
7. ➤ Öffnen Sie, nachdem Sie die IP-Adress-Daten auf Ihrem Modbus/TCP-Koppler über den Webserver angepasst haben, auf ihrem PC nochmals den Eigenschaften-Dialog von "Internetprotokoll TCP/IP...", stellen sie die ursprünglichen IP-Adress-Werte ein, bestätigen Sie Ihre Eingaben und schließen Sie alle Dialoge.
 - ⇒ Sofern sich die Systeme im gleichen IP-Kreis befinden, haben Sie Zugriff auf den Webserver des Modbus/TCP-Kopplers.

Zugriffsmöglichkeiten auf den Ethernet-Koppler > Webserver

4.4.3.2 Struktur der Webseite des Webserver

Die Webseite ist dynamisch aufgebaut und richtet sich nach der Anzahl der am Ethernet-Koppler befindlichen Module.

The screenshot shows a web interface with a sidebar on the left containing a list of modules: "Device (053-1MT01)", "Module 1 (... 021-1BD00)", and "Module 2 (... 031-1BD80)". A red arrow labeled '1' points to this list. The main content area has a top navigation bar with "Info" selected, indicated by a red arrow labeled '2'. Below the navigation bar, the title "Device (053-1MT01) Information" is followed by a table with two columns: "Name" and "Value". A red arrow labeled '3' points to the table. At the bottom of the table area, there is a link "[Expert View ...]".

Name	Value
Ordering Info	053-1MT01
Serial	01902682
Version	01V10.001
HW Revision	01
Software	1.0.0.1

- 1 Modulliste: IM 053MT 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

4.4.3.3 Webseite bei angewähltem Ethernet-Koppler

This screenshot is identical to the previous one, showing the same web interface with the 'Info' tab selected and the device information table displayed. A red arrow labeled '1' points to the module list in the sidebar.

Name	Value
Ordering Info	053-1MT01
Serial	01902682
Version	01V10.001
HW Revision	01
Software	1.0.0.1

Reiter: *Info*

Hier werden Bestell-Nr., Serien-Nr. und die Version der Firmware des IM 053MT aufgelistet.

Reiter: *Data*

Hier werden die Prozessdaten vom IM 053MT und allen Modulen angezeigt.

Reiter: Parameter

Hier können Sie die aktuellen Parameter des IM 053MT verändern.



Zum Ändern der Parameter sollte sich der IM 053MT im *BASP Status* befinden.

Parameter	Datentyp	Bereich	Default Wert	Beschreibung
Link monitoring	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Verbindungsüberwachung Ethernet
Communication timeout [ms]	UINT_32	■ 0 ... 30000	0	Timeout Ethernet-Kommunikation
Socket timeout [ms]	UINT_32	■ 0 ... 30000	0	Timeout Modbus-Socket-Verbindung
IO cycle [µs]	UINT_32	■ 0 ■ 1000 ■ 2000 ■ 4000 ■ 8000 ■ 10000	1000	System SLIO Bus Zyklus

- Link monitoring
 - Sobald bei aktiviertem *Link monitoring* beide Ethernet-Kabel gezogen werden, beendet der IM 053MT die Kommunikation, aktiviert **BASP (Befehls-Ausgabe-Sperre)** und zeigt dies über die blinkende SB-LED an. Link monitoring spricht erst an, wenn beide Ethernet-Kabel gezogen sind.
- Communication Timeout
 - Sie können unter *Communication Timeout [ms]* einen Timeout-Wert für die Ethernet-Kommunikation in ms vorgeben.
 - Wenn für die angegebene Zeit keine Modbus-Kommunikation stattfindet, wird **BASP** auf dem System SLIO Bus gesetzt.
 - Mit dem Wert 0 können Sie die Zeitüberwachung deaktivieren.
- Socket Timeout
 - Sie können unter *Socket Timeout [ms]* einen Timeout-Wert für die Modbus-Socket-Verbindung in ms vorgeben.
 - Wenn für die angegebene Zeit keine Modbus-Kommunikation auf einer bestimmten Modbus-Socket-Verbindung stattfindet, wird der entsprechende Socket geschlossen.
 - Mit dem Wert 0 können Sie die Zeitüberwachung deaktivieren.
- IO cycle
 - Mit *IO cycle* können Sie den Zyklus für den System SLIO Bus vorgeben, innerhalb dessen das E/A-Image aktualisiert werden soll.
 - Mit dem Wert 0 können Sie die maximal mögliche Zykluszeit (keine Verzögerung) vorgeben.

Reiter: Diagnosis

- Configuration State
 - Hier werden Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Konfiguration angezeigt (OK: keine Abweichung).
- Diagnosis Entries
 - Hier werden alle anstehenden Diagnosemeldungen angezeigt.
- Diagnosis Buffer
 - Hier wird der Inhalt des Diagnosepuffers aufgelistet

Zugriffsmöglichkeiten auf den Ethernet-Koppler > Webserver

Reiter: Security

Alle Funktionen für den schreibenden Zugriff auf den Ethernet-Koppler können Sie mit einer Passwort-Abfrage sichern.

Reiter: IP

Hier können Sie Ihrem IP-Adressdaten vorgeben. Gültige IP-Adressdaten erhalten Sie von Ihrem Systemadministrator.

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand besitzt der Modbus/TCP-Koppler folgende Einstellungen:

- Passwort und Modulparameter sind gelöscht.
- Die Schalter Pos. 2 ... 7 des Adress-Schalters ↻ 49 befinden sich in Stellung "0".
 - Subnet-Maske: 255.255.255.0
 - IP-Adresse: 10.0.0.1

Sofern sich Ihre Systeme im gleichen IP-Kreis befinden, können Sie über diese Adresse auf die Webseite des integrierten Webservers ↻ 61 zugreifen und dort entsprechend über den Reiter "IP" die IP-Adress-Daten ändern.

Reiter: Firmware

Mit dieser Funktion können Sie ein Firmwareupdate durchführen.

**VORSICHT!**

- Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihr IM 053-1MT01 unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der Yaskawa-Hotline in Verbindung!
- 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 sich der Ethernet-Koppler im Zustand Commissioning befindet.

1. Die aktuellsten Firmwarestände finden Sie auf www.yaskawa.eu.com im "Download Center".
2. Wählen Sie die Datei Px000326.pkg für den Download aus und laden Sie diese in Ihr Arbeitsverzeichnis.
3. Wählen Sie den Reiter *Configuration* an und aktivieren Sie "Activate Commissioning mode".
4. Wählen Sie den Reiter "Firmware" an.
5. Navigieren Sie zu Ihrem Arbeitsverzeichnis und übertragen Sie die Datei Px000326.pkg auf den IM 053-1MT01.



- *Nachdem das Package vollständig zum IM 053-1MT01 übertragen wurde, startet das Firmwareupdate automatisch. Hierbei blinken die LEDs SF und MT.*
- *Während dieses Vorgangs darf der IM 053-1MT01 keinesfalls von der Spannungsversorgung getrennt werden!*

6. Das Firmwareupdate vom IM 053-1MT01 ist durchgeführt, wenn die LEDs SF und MT nicht mehr blinken.
 - ⇒ Nach dem Firmware-Update erfolgt ein Neustart und der Ethernet-Koppler wechselt in den Zustand *Init*. Konnte kein Firmware-Update durchgeführt werden, wechselt der Ethernet-Koppler in den Zustand *Update config*.

Reiter: Configuration

Zur Identifikation besitzt jedes System SLIO Modul eine eindeutige Identifikationsnummer - die Modul-ID. Sobald Sie ein Modul parametriert haben, wird in der Modulkonfiguration die ID des entsprechenden Moduls aufgeführt. In diesem Dialogfeld haben Sie die Möglichkeit die aktuelle Modulkonfiguration zu speichern oder eine Modulkonfiguration zu importieren. Mit [Delete] können Sie die Konfiguration aller Module im Ethernet-Koppler wieder löschen.

- Activate Commissioning mode
 - Mit [Activate] gelangt der Ethernet-Koppler in den Zustand *Commissioning*.
 - Beim Wechsel in den Zustand "Commissioning" werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
 - BASP (**B**efehls**a**usgab**e**s**p**er**r**e) ist nicht aktiviert, d.h. alle Modul-Ausgänge können angesteuert und die Eingänge gelesen werden.
 - Im Zustand *Commissioning* haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - Ausgänge können gesetzt werden über die Webseite im Reiter "*Data*" des angewählten Moduls.
 - Parameter können geschrieben werden über die Webseite im Reiter "*Parameter*" des angewählten Moduls.
 - Sie können ein Firmware-Update ausführen.
 - Mit [Deactivate] verlassen Sie den Zustand *Commissioning*.
 - Beim Verlassen von *Commissioning* werden alle Ausgänge zurückgesetzt.
 - BASP ist aktiviert, d.h. alle Modul-Ausgänge werden abgeschaltet und die Eingänge werden nicht gelesen.

**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 [Save] 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 die Parameter des IM 053MT und die 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 IM 053MT bleiben erhalten.
- Save Configuration of all Modules
Mit [Save] wird die aktuelle Konfiguration im IM 053MT gespeichert. Weicht nach einem Systemstart bei einer im IM 053MT gespeicherten Konfiguration die aktuelle Modul-ID von der konfigurierten Modul-ID ab, so geht der IM 053MT nicht in RUN und zeigt den Fehler auf der Webseite an.
- Delete Configuration of all Modules
Mit [Delete] können Sie die Konfiguration im IM 053MT wieder löschen.



Nur wenn eine Konfiguration für ein Modul vorliegt, kann diese für den Soll-/Istausbau-Vergleich herangezogen werden. Sofern der Istausbau vom konfigurierten abweicht (Modul wurde z.B. entfernt), meldet das System einen Fehler und geht nicht in RUN. Liegt keine Modul-Konfiguration vor und ändern Sie den Istausbau während des Betriebs, so führt der IM 053MT einen Neustart durch und geht danach wieder in RUN.

Reiter: Register Overview

- Device (...053-1MT01)
- Module 1 (... 021-1BF00)
- Module 2 (... 022-1BF00)
- Module 3 (... 021-1BF00)
- Module 4 (... 022-1BF00)
- Module 5 (... 031-1BD80)

Register Overview

... 053-1MT01 - Register Overview

0x : bit access to outputs with functions 0x01, 0x05, 0x0F
 1x : bit access to inputs with function 0x02
 3x : word access to inputs with functions 0x04, 0x07
 4x : word access to outputs with functions 0x03, 0x06, 0x10, 0x16, 0x17

Slot	Module	0x	1x	3x	4x
01	021-1BF00	-	0x0001 (1)	0x0001 (1)	-
02	022-1BF00	0x0001 (1)	-	-	0x0001 (1)
03	021-1BF00	-	0x0009 (9)	0x0001 (1)	-
04	022-1BF00	0x0009 (9)	-	-	0x0001 (1)
05	031-1BD80	-	0x0011 (17)	0x0002 (2)	-

- Hier erhalten Sie eine Gesamtübersicht zur Modbus-Adressierung der aktuell am Rückwandbus befindlichen Module.
 - Dargestellt sind jeweils pro Modul die Adressen der Register für bit- bzw. wortweisen Zugriff. Die Darstellung erfolgt in hexadezimaler Form - dezimal in Klammern.
 - Üblicherweise erfolgt unter Modbus der Zugriff mittels der Bereiche 0x, 1x, 3x und 4x. Es gilt folgende Zuordnung:
 - 0x - Bit-Bereich für Ausgabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 01h, 05h, 0Fh
 - 1x - Bit-Bereich für Eingabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 02h
 - 3x - Wort-Bereich für Eingabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 04h, 17h
 - 4x - Wort-Bereich für Ausgabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 03h, 06h, 10h, 16h, 17h
- 🔗 *Kap. 4.10 "Modbus-Funktionscodes" Seite 79*

4.4.3.4 Webseite bei angewähltem Modul

- Device (053-1MT01)
- Module 1 (... 021-1BD00)
- Module 2 (... 021-1BF00)

Info

Module 1 (... 021-1BF00) Information

Name	Value
Ordering Info	021-1BF00
Serial	00101556
Version	01V30.003
HW Revision	01
Software	1.2.8.0

[\[Expert View ... \]](#)

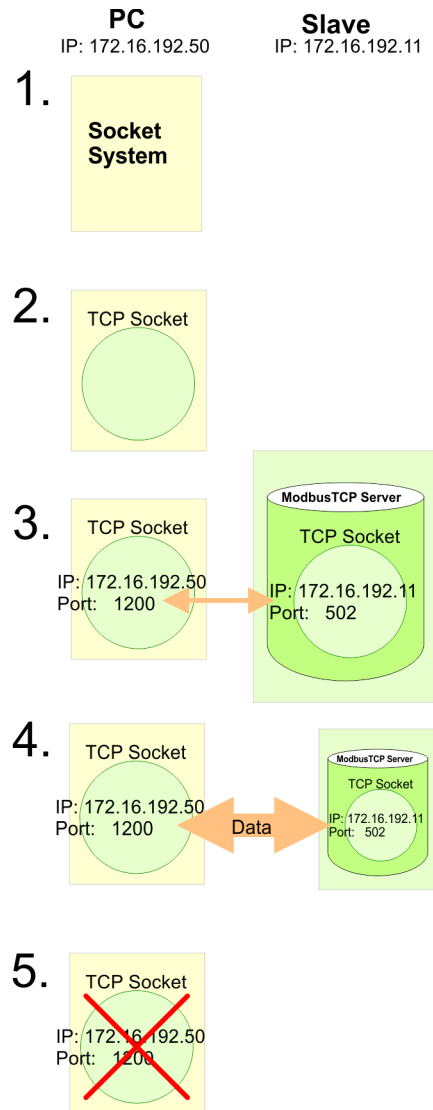
Reiter: Info

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. Zusätzlich können Sie die Ausgänge des entsprechenden Moduls direkt ansteuern.
- Reiter: *Parameter*** Falls vorhanden können Sie vom entsprechenden Modul die Parameter ausgeben und ggf. ändern.
- Reiter: *Diagnosis*** ■ Configuration State
 – Hier wird der aktuelle Konfigurationsstatus angezeigt.
 ■ Diagnosis Entries
 – Hier werden alle anstehenden Diagnosen aufgelistet.
 ■ Diagnosis Buffer
 – Hier wird der Inhalt des Diagnosepuffers aufgelistet.
- Expert View** Mit [Expert View] gelangen Sie in die erweiterte "Experten"-Übersicht.

4.4.4 C-/Socketprogrammierung

Der Zugriff auf den Modbus/TCP-Server erfolgt über Port 502. Über einfache C-Programme ist es möglich, Daten zwischen PC und Ethernet-Koppler mit Modbus/TCP zu übertragen. Für den Einsatz des Ethernet-Kopplers an einem PC sollten Sie fundierte C-Programmiererfahrung besitzen, insbesondere im Bereich der Socket-Programmierung. Nachfolgend sehen Sie Schritte der Programmierung für Windows®-Plattformen.



1. Microsoft Socket-System starten

```
⇒ WSASStartup (wVersionRequested, &wsaData);
```

2. Socket-Ressourcen für TCP reservieren

```
⇒ m_lsock = socket (AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
```

3. Verbindung zu externem Gerät aufbauen

```
⇒ SockAddr.sin_port = htons
(m_wPort); SockAddr.sin_addr.S_un.S_addr =
inet_addr(m_szIpAddress); connect(m_lsock, (LPSOCKADDR)
&SockAddr, sizeof(SockAddr));
```

4. ➔ Für schreibenden bzw. lesenden Zugriff sind je nach Protokoll entsprechende Telegramme aufzubauen und in `sndBuf` abzulegen. `sndBufLen` beinhaltet die Anzahl der zu sendenden Bytes.

↓↑	Lesender Zugriff	
	sndBuf senden (Request)	<code>send(m_lsock, (char *)sndBuf, sndBufLen, 0);</code>
	Telegramm in rcvBuf empfangen (Response+Daten)	<code>recv(m_lsock, (char *)rcvBuf, sizeof(rcvBuf), 0);</code>
	Schreibender Zugriff	
	sndBuf senden (Request +Daten)	<code>send(m_lsock, (char *)sndBuf, sndBufLen, 0);</code>
	Telegramm in rcvBuf empfangen (Response)	<code>recv(m_lsock, (char *)rcvBuf, sizeof(rcvBuf), 0);</code>

5. ➔ Socket wieder schließen
 ⇒ `closesocket(m_lsock);`

4.4.5 Modbus-Utility

Der Zugriff erfolgt über Port 502 auf den Modbus/TCP-Server. Unter Modbus-Utility sind alle Tools und Programme zusammengefasst, die über eine Modbus/TCP-Schnittstelle verfügen. Beispielsweise finden Sie unter www.win-tech.com das Demo-Tool "ModbusScan32" der Firma WinTech zum Download.

4.5 Zugriff auf das System SLIO

4.5.1 Übersicht

Damit Sie mit Modbus/TCP auf Ihre System SLIO Module zugreifen können, müssen Sie dem Ethernet-Koppler gültige IP-Adressdaten zuordnen. ↪ *Kap. 4.4.3 "Webserver" Seite 61*

Nachfolgend wird der Zugriff unter Modbus/TCP auf folgende Bereiche des System SLIO gezeigt:

- E/A-Bereich
- Parameterdaten
- Diagnosedaten

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



Einsatz der Module CP 040-1BA00 bzw. CP 040-1CA00

- *Systembedingt dürfen Sie maximal 16 System SLIO Module CP 040-1xA00 einsetzen.*
- *Ansonsten kann dies zu Störungen am Bus führen!*



Bitte beachten Sie, dass die System SLIO Power- und Klemmen-Module keine Typ-Kennung besitzen. Diese können vom Ethernet-Koppler nicht erkannt werden und werden somit bei der Auflistung bzw. Zuordnung der Steckplätze nicht berücksichtigt. Im Weiteren werden die Steckplätze innerhalb von Modbus/TCP als Modbus/TCP-Slot bezeichnet. Die Zählung beginnt immer bei 0.

4.5.2 Adressierung

Damit die gesteckten Peripherie-Module gezielt angesprochen werden können, müssen ihnen bestimmte Adressen im Ethernet-Koppler zugeordnet werden. Für Ein und Ausgabe gibt es beim Ethernet-Koppler einen Adressbereich von je 1024Byte. Die Adressvergabe (auch Mapping genannt) erfolgt automatisch und kann nicht beeinflusst werden. Das Mapping können Sie sich über den Webserver des Kopplers ausgeben lassen.

Regeln

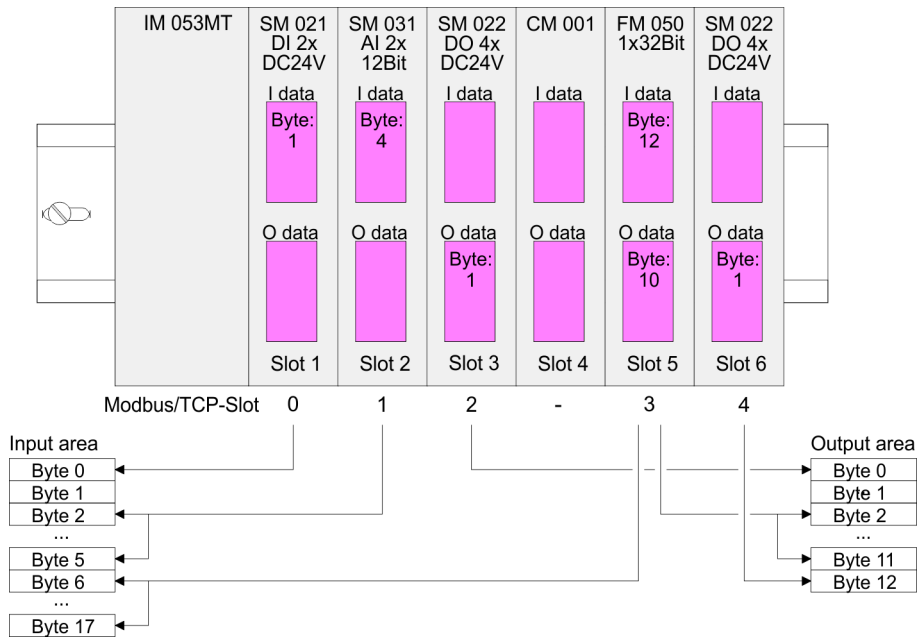
Beim Hochlauf vergibt der Ethernet-Koppler automatisch Adressen für seine Ein-/Ausgabe-Peripherie nach folgenden Regeln:

- Alle Module werden ab Adresse 0 von links (Ethernet-Koppler) nach rechts in aufsteigender Reihenfolge gemappt.
- Es wird zwischen Ein- und Ausgabe-Bereich unterschieden (hat beispielsweise ein Modul Ein- und Ausgabe-Daten, so können diese auf unterschiedlichen Adressen abgelegt werden).
- Eine Unterscheidung zwischen digitalen und analogen Daten findet nicht statt. Der Ethernet-Koppler generiert aus allen Modulen je einen zusammenhängenden Bereich für Ein- und Ausgabe-Daten.



Eine Beschreibung der Ein- und Ausgabe-Bereiche, die ein Modul belegt, finden Sie in der entsprechenden Beschreibung zu dem Modul. Bitte achten Sie darauf, dass Module, die mehr als 1 Byte belegen wie z.B. Analog-Module, automatisch ab einer geraden Adresse abgelegt werden.

Beispiel



4.5.3 Zugriff auf den E/A-Bereich

Üblicherweise erfolgt unter Modbus der Zugriff mittels der Bereiche 0x, 1x, 3x und 4x. Mit 0x und 1x haben Sie Zugriff auf *digitale* Bit-Bereiche und mit 3x und 4x auf analoge Wort-Bereiche. Da aber beim Yaskawa IM 053-1MT01 keine Unterscheidung zwischen Digital- und Analogdaten stattfindet, gilt folgende Zuordnung:

0x - Bit-Bereich für Master-Ausgabe

Zugriff über Funktions-Code 01h, 05h, 0Fh

1x - Bit-Bereich für Master-Eingabe

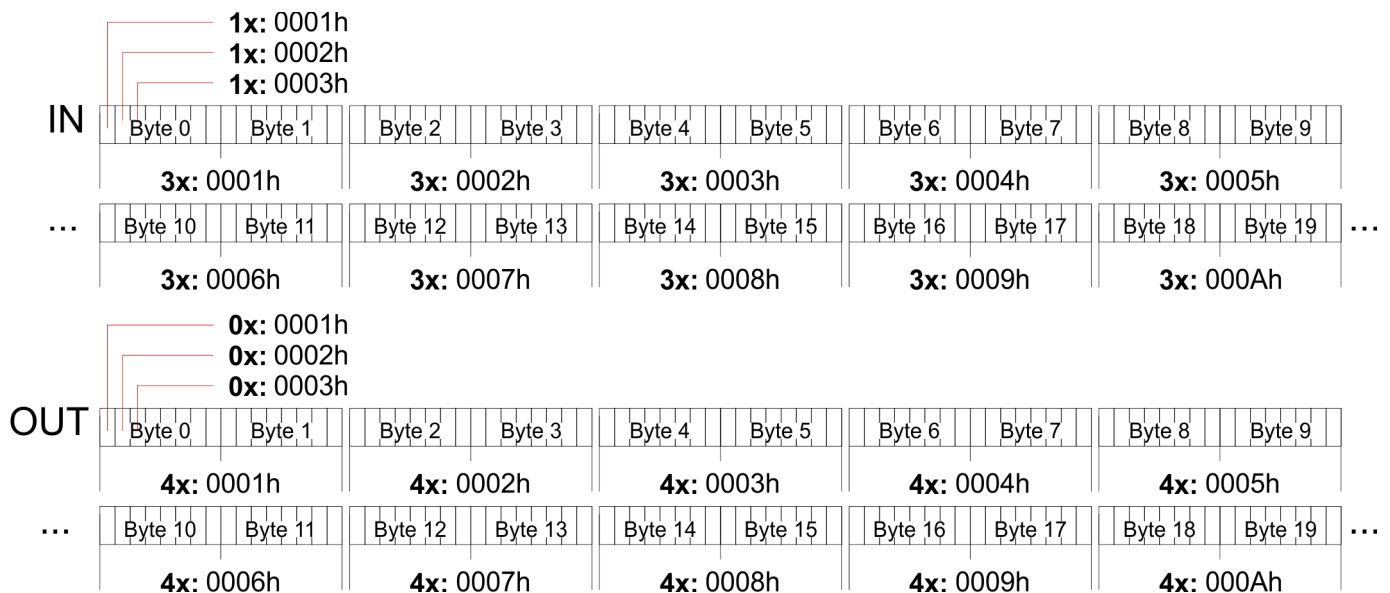
Zugriff über Funktions-Code 02h

3x - Wort-Bereich für Master-Eingabe

Zugriff über Funktions-Code 04h, 17h

4x - Wort-Bereich für Master-Ausgabe

Zugriff über Funktions-Code 03h, 06h, 10h, 16h, 17h



4.5.4 Zugriff auf Parameterdaten

- Beim erstmaligen Hochlauf werden parametrierbare Module mit ihren Default-Parametern betrieben.
- Sofern Sie eine Parametrierung wünschen, können Sie über den integrierten Webserver den Ethernet-Koppler bzw. die entsprechenden Module parametrieren. ↪ *Kap. 4.4.3 "Webserver" Seite 61*
- Hier können Sie über den entsprechenden *Modbus/TCP-Slot* Parameter anzeigen und ändern.



Eine Parametrierung ist ausschließlich im Zustand Commissioning möglich.

↪ *Kap. 4.2 "Betriebszustände" Seite 56*

4.5.5 Zugriff auf Diagnosedaten

- System SLIO Module können, falls parametrierung, im Fehlerfall Alarmdaten liefern.
- Sobald ein oder mehrere Module einen Alarm melden, werden die Alarmdaten des entsprechenden Steckplatzes vom Ethernet-Koppler empfangen und quittiert. Dieser setzt daraufhin in seinem internen *Alarm Information Image* (Alarmabbild) ein dem *Modbus/TCP-Slot* zugeordnetes Bit und legt die entsprechenden Alarm-Daten ab.



Bitte beachten Sie, dass beim Ethernet-Koppler die automatische Quittierung (AutoAcknowledge) immer aktiviert ist. Dies bedeutet, dass empfangene Alarme vom System SLIO Bus sofort quittiert werden. Hierdurch können ältere Alarmdaten des gleichen Moduls überschrieben werden. Sorgen Sie hier für eine entsprechende Zwischenspeicherung.

- Im System SLIO wird zwischen Diagnosealarm und Prozessalarm unterschieden.
- Zur Unterscheidung gibt es im Diagnoseabbild je ein 64Bit breites Feld (Bit 0 = *Modbus/TCP-Slot 1* bis Bit 63 = *Modbus/TCP-Slot 64*) für Prozessalarm und Diagnosealarm. Danach folgen je Steckplatz 16Byte für Prozessalarm- und 32Byte für Diagnosealarmdaten.
- Zur Quittierung können Sie auf Diagnose- und Prozessalarmstatus auch schreibend zugreifen. Auf die Alarmdaten haben Sie nur lesenden Zugriff.

Diagnose

Adresse	Funktionscode	Zugriff auf
4001h ... 4040h	01h	Bit-Zugriff auf Prozessalarmstatus:
	02h	4001h: Prozessalarmstatus Modbus/TCP-Slot 1
	05h	... 4040h: Prozessalarmstatus Modbus/TCP-Slot 64
4001h ... 4200h	04h	Wort-Zugriff auf Prozessalarmdaten
	17h	4001h ... 4008h: Modbus/TCP-Slot 1
	0Fh	... 41F8h ... 4200h: Modbus/TCP-Slot 64
4001h ... 4008h	04h	16Byte Prozessalarmdaten von Modbus/TCP-Slot 1
4009h ... 4010h	04h	16Byte Prozessalarmdaten von Modbus/TCP-Slot 2
41F8h ... 4200h	04h	16Byte Prozessalarmdaten von Modbus/TCP-Slot 64
5001h ... 5040h	01h	Bit-Zugriff auf Diagnosealarmstatus:
	02h	5001h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 1
	05h	... 5040h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 64
5001h ... 5400h	04h	Wort-Zugriff auf Diagnosealarmstatus:
	17h	5001h ... 5010h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 1
	0Fh	... 53F0h ... 5400h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 64
5001h ... 5010h	04h	32Byte Diagnosedaten von Modbus/TCP-Slot 1
5011h ... 5020h	04h	32Byte Diagnosedaten von Modbus/TCP-Slot 2
53F0h ... 5400h	04h	32Byte Diagnosedaten von Modbus/TCP-Slot 64

4.6 Easy Maintenance

Übersicht

Als *Easy Maintenance* wird die Unterstützung für das Hinzufügen und Entfernen von System SLIO Modulen während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Hierbei gibt es folgendes Verhalten:

- Sobald ein Modul entfernt wird, erkennt dies der IM 053-1MT01 und wechselt automatisch in den Zustand *Maintenance*. In diesem Zustand werden alle Ein- und Ausgabedaten ungültig. Durch erneutes Stecken des Moduls bzw. eines kompatiblen Moduls wird der Zustand *Maintenance* wieder verlassen.
- Sobald ein Modul zu den bestehenden Modulen hinzugefügt wird, erkennt dies der IM 053-1MT01 und aktualisiert automatisch seine Referenzkonfiguration.



Bitte tauschen Sie immer nur ein Modul in ihrer Konfiguration.

4.6.1 Beispiele

Modul wird entfernt

Wird ein Modul entfernt, so verhält sich der IM 053-1MT01 wie folgt:

1. ➤ Der IM 053-1MT01 wechselt automatisch in den Zustand *Maintenance*.
2. ➤ Die Prozessdatenkommunikation wird beendet.
 - ⇒ ■ Die SF-LED bleibt aus.
 - Die MT-LED geht an.
 - Die SB-LED geht aus.
 - Auf der Webseite wird die Meldung "Missing Module (ID...)" ausgegeben.

Kompatibles Modul wird wieder hinzugefügt

Wird ein kompatibles Modul auf den Steckplatz eines zuvor entfernten Moduls gesteckt, so verhält sich der IM 053-1MT01 wie folgt:

1. ➤ Der System SLIO Rückwandbus wird aktualisiert.
2. ➤ Die Prozessdatenkommunikation wird nach dem Bus-Scan wieder fortgesetzt.
 - ⇒ ■ Die SF-LED bleibt aus.
 - Die MT-LED geht aus.
 - Die SB-LED geht an.
 - Nach Aktualisierung der Webseite wird anstelle von "Missing Module (ID...)" wieder die korrekte Modul-Konfiguration angezeigt.


Nicht kompatibles Modul wird wieder hinzugefügt

Wird ein nicht kompatibles Modul auf den Steckplatz eines zuvor entfernten Moduls gesteckt, so verhält sich der IM 053-1MT01 wie folgt:

1. ➤ Der IM 053-1MT01 bleibt im Zustand *Maintenance*.
2. ➤ Die Prozessdatenkommunikation bleibt unterbrochen.
 - ⇒ ■ Die SF-LED geht an.
 - Die SB-LED blinkt.
 - Die MF-LED des falschen Moduls blinkt.
 - Auf der Webseite wird die Meldung "Wrong Module ..." ausgegeben.

4.7 Firmwareupdate



- Bitte beachten Sie, dass ein Firmwareupdate nur möglich ist, wenn sich der Ethernet-Koppler im Zustand Commissioning befindet.
- Ein Firmwareupdate können Sie über den integrierten Webserver  65 durchführen.

4.8 Modbus/TCP IM 053-1MT00 durch IM 053-1MT01 ersetzen



- Der Modbus/TCP Ethernet-Koppler IM 053-1MT01 ist kompatibel zum IM 053-1MT00, sofern nicht die Konfiguration des IM 053-1MT00 importiert wird.

Anpassung der Konfigurationsdatei

Da beim Import der Produktname innerhalb der Konfigurations-Datei ausgewertet wird, werden nicht passende Konfigurationen abgelehnt und nicht übernommen. Für den Import einer Konfigurationsdatei kann diese entsprechend angepasst werden:

1. Öffnen Sie die zu importierende Konfigurationsdatei in einem Texteditor.
2. Suchen Sie den Eintrag `product="VIPA 053-1MT00"`
3. Ändern Sie den Eintrag um in `product="VIPA 053-1MT01"`
4. Speichern Sie die Konfigurationsdatei und laden Sie diese mittels der Webseite in Ihren IM 053-1MT01.
 - ⇒ Die Konfiguration wird übernommen und der IM 053-1MT01 neu gestartet.

4.9 Modbus/TCP

Allgemeines

Modbus/TCP ist ein auf TCP/IP aufgesetztes Modbus-Protokoll, wobei die IP-Adresse der Adressierung dient. Das Modbus/TCP erlaubt eine Client-Server-Kommunikation, wobei mehrere Clients von einem Server bedient werden können.

Telegramm-Aufbau inkl. TCP/IP

Die Anforderungs-Telegramme, die ein Master sendet und die Antwort-Telegramme eines Slaves haben den gleichen Aufbau:

Modbus/TCP	Slave-Adresse	Funktions-Code	Daten
6Byte Header mit Anzahl der nachfolgenden Bytes	1Byte Daten	1Byte Daten	max. 254Byte

Modbus/TCP-Header (6Byte)

Für Sende- und Empfangstelegramm verwendet Modbus/TCP einen 6Byte großen Header, der folgenden Aufbau hat:

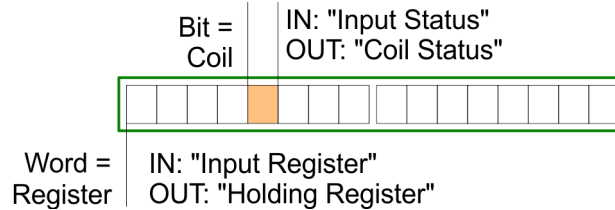
Byte	Name	Beschreibung
0	Transaction identifier (High-Byte)	wird von Server zurückgesendet (beliebig)
1	Transaction identifier (Low-Byte)	wird von Server zurückgesendet (beliebig)
2	Protocol identifier (High-Byte)	immer 0
3	Protocol identifier (Low-Byte)	immer 0
4	Length field (High-Byte)	immer 0 da Nachrichten kleiner 256Byte
5	Length field (Low-Byte)	Anzahl der nachfolgenden Bytes

In der Regel haben Byte 0 ... 4 den Wert 0. Sie können aber auch Byte 0 und 1 im Slave hoch zählen lassen und somit eine zusätzliche Kontrollinstanz einfügen.

4.10 Modbus-Funktionscodes

Namenskonventionen

Für Modbus gibt es Namenskonventionen, die hier kurz aufgeführt sind:



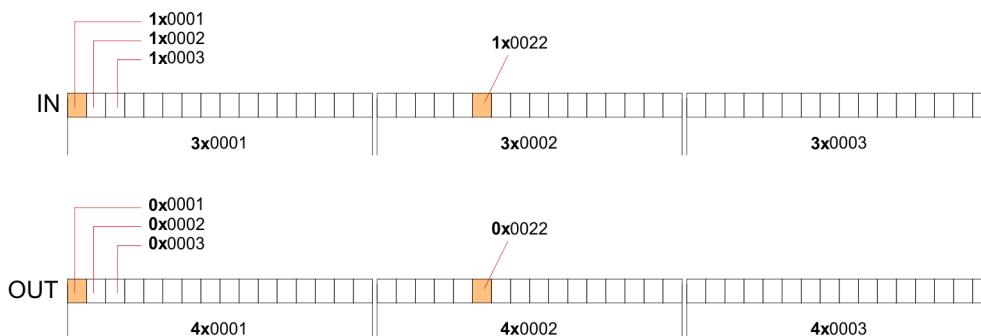
- Modbus unterscheidet zwischen Bit- und Wortzugriff; Bits = "Coils" und Worte = "Register".
- Bit-Eingänge werden als "Input-Status" bezeichnet und Bit-Ausgänge als "Coil-Status".
- Wort-Eingänge werden als "Input-Register" und Wort-Ausgänge als "Holding-Register" bezeichnet.

Bereichsdefinitionen

Üblicherweise erfolgt unter Modbus der Zugriff mittels der Bereiche 0x, 1x, 3x und 4x. Mit 0x und 1x haben Sie Zugriff auf digitale Bit-Bereiche und mit 3x und 4x auf analoge Wort-Bereiche.

Da aber bei den Yaskawa-Modulen keine Unterscheidung zwischen Digital- und Analogdaten stattfindet, gilt folgende Zuordnung:

- 0x - Bit-Bereich für Ausgabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 01h, 05h, 0Fh
- 1x - Bit-Bereich für Eingabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 02h
- 3x - Wort-Bereich für Eingabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 04h, 17h
- 4x - Wort-Bereich für Ausgabe-Daten des Masters
Zugriff über Funktions-Code 03h, 06h, 10h, 16h, 17h



Übersicht

Mit folgenden Funktionscodes können Sie von einem Modbus-Master auf einen Slave zugreifen. Die Beschreibung erfolgt immer aus Sicht des Masters:

Code	Befehl	Beschreibung
01h	Read n Bits	n Bit lesen von Master-Ausgabe-Bereich 0x
02h	Read n Bits	n Bit lesen von Master-Eingabe-Bereich 1x

Modbus-Funktionscodes

Code	Befehl	Beschreibung
03h	Read n Words	n Worte lesen von Master-Ausgabe-Bereich 4x
04h	Read n Words	n Worte lesen von Master-Eingabe-Bereich 3x
05h	Write 1 Bit	1 Bit schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 0x
06h	Write 1 Word	1 Wort schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 4x
0Fh	Write n Bits	n Bit schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 0x
10h	Write n Words	n Worte schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 4x
16h	Mask 1 Word	1 Wort in Master-Ausgabe-Bereich 4x maskieren
17h	Write n Words and Read m Words	n Worte schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 4x und in der Antwort kommen m gelesene Worte des Master-Eingabe-Bereiches 3x

Byte-Reihenfolge im Wort**Antwort des Kopplers**

Liefert der Slave einen Fehler zurück, so wird der Funktionscode mit 80h "verodert" zurückgesendet. Ist kein Fehler aufgetreten, wird der Funktionscode zurückgeliefert.

Slave-Antwort:	Funktionscode OR 80h	→ Fehler & Fehlernummer
	Funktionscode	→ OK

Zusätzlich erhalten Sie im Fehlerfall in einem weiteren Byte eine Fehlernummer. Hier gibt es folgende Fehlernummern:

01h: Funktionsnummer wird nicht unterstützt

02h: Adressierung fehlerhaft

03h: Daten fehlerhaft

04h: System SLIO Bus ist nicht initialisiert

07h: Allgemeiner Fehler

Read n Bits 01h, 02h

Code 01h: n Bit lesen von Master-Ausgabe-Bereich 0x.

Code 02h: n Bit lesen von Master-Eingabe-Bereich 1x.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Bit	Anzahl der Bits
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Anzahl gelesene Bytes	Daten 1. Byte	Daten 2. Byte	...
x	x	0	0	0							
6Byte						1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	
									max. 252Byte		

Read n Words 03h, 04h

03h: n Worte lesen von Master-Ausgabe-Bereich 4x.

04h: n Worte lesen von Master-Eingabe-Bereich 3x.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	Anzahl der Worte
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Anzahl gelesene Bytes	Daten 1. Wort	Daten 2. Wort	...
x	x	0	0	0							
6Byte						1Byte	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	
									max. 126Worte		

Write 1 Bit 05h

Code 05h: 1 Bit schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 0x.

Eine Zustandsänderung erfolgt unter "Zustand Bit" mit folgenden Werten:

"Zustand Bit" = 0000h → Bit = 0

"Zustand Bit" = FF00h → Bit = 1

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Bit	Zustand Bit
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Bit	Zustand Bit
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Write 1 Word 06h

Code 06h: 1 Wort schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 4x.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	Wert Wort
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	Wert Wort
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Write n Bits 0Fh

Code 0Fh: n Bit schreiben in Master-Ausgabe-Bereich 0x

Bitte beachten Sie, dass die Anzahl der Bits zusätzlich in Byte anzugeben sind.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Bit	Anzahl Bits	Anzahl Bytes	Daten 1. Byte	Daten 2. Byte	...
x	x	0	0	0									
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte
											max. 248Byte		

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1.Bit	Anzahl Bits
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Write n Words 10h

Code 10h: n Worte schreiben in Master-Ausgabe-Bereich.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Wort	Anzahl Worte	Anzahl Bytes	Daten 1. Wort	Daten 2. Wort	...
x	x	0	0	0									
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort	1Wort	1Wort	1Wort
											max. 124Byte		

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse 1. Wort	Anzahl Worte
x	x	0	0	0	6				
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort

Mask 1 Word 16h

Code 16h: Mit dieser Funktion können Sie ein Wort im Master-Ausgabe-Bereich 4x maskieren.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	AND Mask	OR Mask
x	x	0	0	0	8					
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

Modbus-Funktionscodes

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Adresse Wort	AND Mask	OR Mask
x	x	0	0	0	8					
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort

Write n Words und Read m Words 17h

Code 17h: Über diese Funktion können Sie mit einem Request n Worte in den Master-Ausgabe-Bereich 4x schreiben und m Worte des Master-Eingabe-Bereichs 3x lesen.

Kommandotelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Read Adresse	Read Anzahl Worte	Write Adresse	Write Anzahl Worte	Write Anzahl Bytes	Write Daten 1. Wort	Write Daten 2. Wort	...
x	x	0	0	0											
6Byte						1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	1Wort	1Wort	1Byte	1Wort	1Wort	
												max. 122Worte			

Antworttelegramm

Modbus/TCP-Header						Slave-Adresse	Funktions-Code	Anzahl gelesene Bytes	Daten 1. Wort	Daten 2. Wort	...
x	x	0	0	0							
6Byte						1Byte	1Byte	1Byte	1Wort	1Wort	
									max. 126Worte		

4.11 Registerbelegung

E/A-Daten

Adresse	Zugriff auf
1x: 0001h ... 2000h	Bit-Zugriff auf Eingabebereich
3x: 0001h ... 0200h	Wort-Zugriff auf Eingabebereich
0x: 0001h ... 2000h	Bit-Zugriff auf Ausgabebereich
4x: 0001h ... 0200h	Wort-Zugriff auf Ausgabebereich

Statusinformation

Mit den Statusinformationen im Registerbereich 3001h ... 3003h erhalten Sie Status-Informationen über das System SLIO. Auf die Status-Register haben sie nur lesenden Zugriff.

Adresse	Funktionscodes	Zugriff auf
3001h	0x01	Status BASP (B efehls- A usgabe- S perre)
	0x02	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: BASP ist deaktiviert und die Prozessdaten-Kommunikation über den System SLIO Rückwandbus gestartet. ■ 1: BASP ist aktiviert und die Prozessdaten-Kommunikation über den System SLIO Rückwandbus gestoppt.
3002h	0x01	Sammelbit für Prozessalarm, wenn mindestens ein Prozessalarm vom IM 053MT/Modul noch nicht quittiert wurde.
	0x02	
3003h	0x01	Sammelbit für Diagnosealarm, wenn mindestens ein Diagnosealarm vom IM 053MT/Modul noch nicht quittiert wurde.
	0x02	

Diagnose

Adresse	Funktionscode	Zugriff auf
4001h ... 4040h	01h	Bit-Zugriff auf Prozessalarmstatus:
	02h	4001h: Prozessalarmstatus Modbus/TCP-Slot 1
	05h	... 4040h: Prozessalarmstatus Modbus/TCP-Slot 64
4001h ... 4200h	04h	Wort-Zugriff auf Prozessalarmdaten
	17h	4001h ... 4008h: Modbus/TCP-Slot 1
	0Fh	... 41F8h ... 4200h: Modbus/TCP-Slot 64
4001h ... 4008h	04h	16Byte Prozessalarmdaten von Modbus/TCP-Slot 1
4009h ... 4010h	04h	16Byte Prozessalarmdaten von Modbus/TCP-Slot 2
41F8h ... 4200h	04h	16Byte Prozessalarmdaten von Modbus/TCP-Slot 64
5001h ... 5040h	01h	Bit-Zugriff auf Diagnosealarmstatus:
	02h	5001h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 1
	05h	... 5040h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 64




































































Registerbelegung

Adresse	Funktionscode	Zugriff auf
5001h ... 5400h	04h 17h 0Fh	Wort-Zugriff auf Diagnosealarmstatus: 5001h ... 5010h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 1 ... 53F0h ... 5400h: Diagnosealarmstatus Modbus/TCP-Slot 64
5001h ... 5010h	04h	32Byte Diagnosedaten von Modbus/TCP-Slot 1
5011h ... 5020h	04h	32Byte Diagnosedaten von Modbus/TCP-Slot 2
53F0h ... 5400h	04h	32Byte Diagnosedaten von Modbus/TCP-Slot 64

4.12 LED-Statusanzeige

Allgemeines

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

PWR	SF	MT	SB	MB	SPD	L/A(1/2)	Beschreibung
 grün	 rot	 gelb	 grün	 grün	 grün	 grün	
Betriebszustände  56							
				X	X	X	<i>Init</i>
	x	 2Hz	 2Hz	X	X	X	<i>DHCP discovery</i>
	x		 2Hz	X	X	X	<i>Update config</i>
				X	X	X	<i>Run</i>
		 1Hz		X	X	X	<i>Commissioning</i>
	x			X	X	X	<i>Maintenance</i>
	 1Hz	 1Hz		X	X	X	<i>Firmware update</i> ¹
			 2Hz	X	X	X	<i>Error</i>
Betrieb							
	X	X	X	X	X	X	Der Ethernet-Koppler wird mit Spannung versorgt.
		X		 2Hz	X	 2Hz	Der Ethernet-Koppler kommuniziert ohne Fehler über Ethernet
	X	X	X		X	X	Der Ethernet-Koppler ist bereit für Modbus/TCP-Kommunikation
	X	X	X		X	X	Es ist keine Modbus/TCP-Kommunikation möglich
	X	X	 2Hz	X	X	X	BASP (B efehls- A usgabe- S perre) ist aktiv
		X		X			Es besteht keine physikalische Verbindung zum Ethernet.
	X	X	X	 2Hz	X	X	Konfiguration wird durchgeführt
	X	 5Hz	X	X	X	X	Ethernet-Koppler wird lokalisiert, die Identifikation wurde vom Benutzer angestoßen und dauert 10s.
	X	X	X	X		X	Speed: 100Mbit/s
							Fehler: Power OFF-ON erforderlich
nicht relevant: X							
1) LEDs blinken abwechselnd							

Anhang

Inhalt

A	Änderungshistorie.....	90
----------	-------------------------------	-----------

A Änderungshistorie

Rev.	Änderungen
19-40	Das Handbuch wurde neu erstellt.
21-01	<p>Kapitel "Grundlagen und Montage"</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beschreibung "Systemvorstellung" wurde geändert.■ Beschreibung "Hardware-Ausgabestand" wurde geändert. <p>Kapitel "Einsatz"</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beschreibung "LED-Statusanzeige" wurde geändert.■ Beschreibung "Webseite bei angewähltem Ethernet-Koppler" wurde geändert.■ Beschreibung "Easy Maintenance" wurde geändert.
22-30	<p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none">■ CI-Anpassung wurde durchgeführt. <p>Kapitel "Allgemeines"</p> <ul style="list-style-type: none">■ Das Kapitel wurde neu strukturiert. <p>Kapitel "Grundlagen und Montage"</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beschreibung "Hardware-Ausgabestand" wurde geändert.■ Beschreibung "Verdrahtung Peripherie-Module" wurde geändert.■ Beschreibung "Demontage Peripherie-Module" wurde geändert.■ Beschreibung "Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien" wurde geändert.■ Beschreibung "Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen" wurde neu hinzugefügt.