

# VIPA System SLIO

IM | 053-1ML00 | Handbuch

HB300 | IM | 053-1ML00 | de | 18-42

Interface-Modul MECHATROLINK-III - IM 053ML



VIPA GmbH  
Ohmstr. 4  
91074 Herzogenaurach  
Telefon: +49 9132 744-0  
Telefax: +49 9132 744-1864  
E-Mail: [info@vipa.com](mailto:info@vipa.com)  
Internet: [www.vipa.com](http://www.vipa.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein.....</b>	<b>5</b>
1.1	Copyright © VIPA GmbH .....	5
1.2	Über dieses Handbuch.....	6
1.3	Sicherheitshinweise.....	7
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Montage.....</b>	<b>8</b>
2.1	Sicherheitshinweis für den Benutzer.....	8
2.2	Systemvorstellung.....	9
2.2.1	Übersicht.....	9
2.2.2	Komponenten.....	10
2.2.3	Zubehör.....	12
2.3	Abmessungen.....	13
2.4	Montage Bus-Koppler.....	15
2.5	Verdrahtung.....	18
2.5.1	Verdrahtung Bus-Koppler.....	18
2.5.2	Verdrahtung Peripherie-Module.....	21
2.5.3	Verdrahtung Power-Module.....	23
2.6	Demontage.....	27
2.6.1	Demontage Bus-Koppler.....	27
2.6.2	Demontage Peripherie-Module.....	29
2.7	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	32
2.8	Aufbaurichtlinien.....	33
2.9	Allgemeine Daten.....	35
<b>3</b>	<b>Hardwarebeschreibung.....</b>	<b>37</b>
3.1	Leistungsmerkmale.....	37
3.2	Aufbau.....	38
3.2.1	Schnittstellen.....	38
3.2.2	LEDs.....	39
3.2.3	Adress-Schalter.....	41
3.3	Technische Daten.....	42
<b>4</b>	<b>Einsatz .....</b>	<b>45</b>
4.1	Grundlagen MECHATROLINK-III.....	45
4.2	MECHATROLINK-III Aufbaurichtlinien.....	46
4.2.1	Topologie.....	46
4.3	Zugriff auf das System SLIO.....	48
4.3.1	Unterstützte Module.....	48
4.3.2	Übersicht.....	50
4.3.3	Beispiel.....	51
4.4	Kommunikation mit dem MECHATROLINK-III-Master .....	52
4.5	E/A-Bereich des IM 053ML.....	53
4.6	Webserver.....	55
4.7	Virtueller Speicher.....	58
4.8	Alarmer und Warnungen.....	63
4.9	MECHATROLINK-III Spezifikation.....	66
4.9.1	Phasen der Kommunikation.....	66
4.9.2	Standard-IO-Profil.....	68
4.9.3	ID Information Acquisition Profile.....	73
4.9.4	Command detail.....	74

4.9.5	MECHATROLINK Nachrichtenkommunikation Unterfunktionen.....	85
4.9.6	Befehlsfolge.....	88
4.10	Beispielapplikation.....	89
4.10.1	Übersicht.....	89
4.10.2	Abfolge der Kopplerbefehle.....	91
4.10.3	Kommunikationsstruktur.....	92
	<b>Anhang</b> .....	<b>93</b>
A	Änderungshistorie.....	95

# 1 Allgemein

## 1.1 Copyright © VIPA GmbH

### All Rights Reserved

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

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

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an: VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 9132 744 -0

Fax.: +49 9132 744-1864

E-Mail: [info@vipa.de](mailto:info@vipa.de)

<http://www.vipa.com>



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

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

### EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt VIPA 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 VIPA GmbH.

### Warenzeichen

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

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, TIA Portal, S7-300, S7-400 und S7-1500 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

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

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

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

**Dokument-Support**

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744-1204

E-Mail: [documentation@vipa.de](mailto:documentation@vipa.de)

**Technischer Support**

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

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744-1150 (Hotline)

E-Mail: [support@vipa.de](mailto:support@vipa.de)

## 1.2 Über dieses Handbuch

**Zielsetzung und Inhalt**

Das Handbuch beschreibt den IM 053-1ML00 aus dem System SLIO von VIPA. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
		HW	FW
IM 053ML	053-1ML00	01	V1.0.5

**Zielgruppe**

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

**Aufbau des Handbuchs**

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

**Orientierung im Dokument**

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

- Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
- Verweise mit Seitenangabe

**Verfügbarkeit**

Das Handbuch ist verfügbar in:

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

**Piktogramme Signalwörter**

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**GEFAHR!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**VORSICHT!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



*Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.*

### 1.3 Sicherheitshinweise

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das System ist konstruiert und gefertigt für:

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

**GEFAHR!**

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

**Dokumentation**

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

**VORSICHT!**

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

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

**Entsorgung**

**Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!**

## 2 Grundlagen und Montage

### 2.1 Sicherheitshinweis für den Benutzer

#### Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

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



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrophisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen. Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen. Nur durch konsequente Anwendung von Schutzmaßnahmen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handlungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

#### Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

#### Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

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

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

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



#### **VORSICHT!**

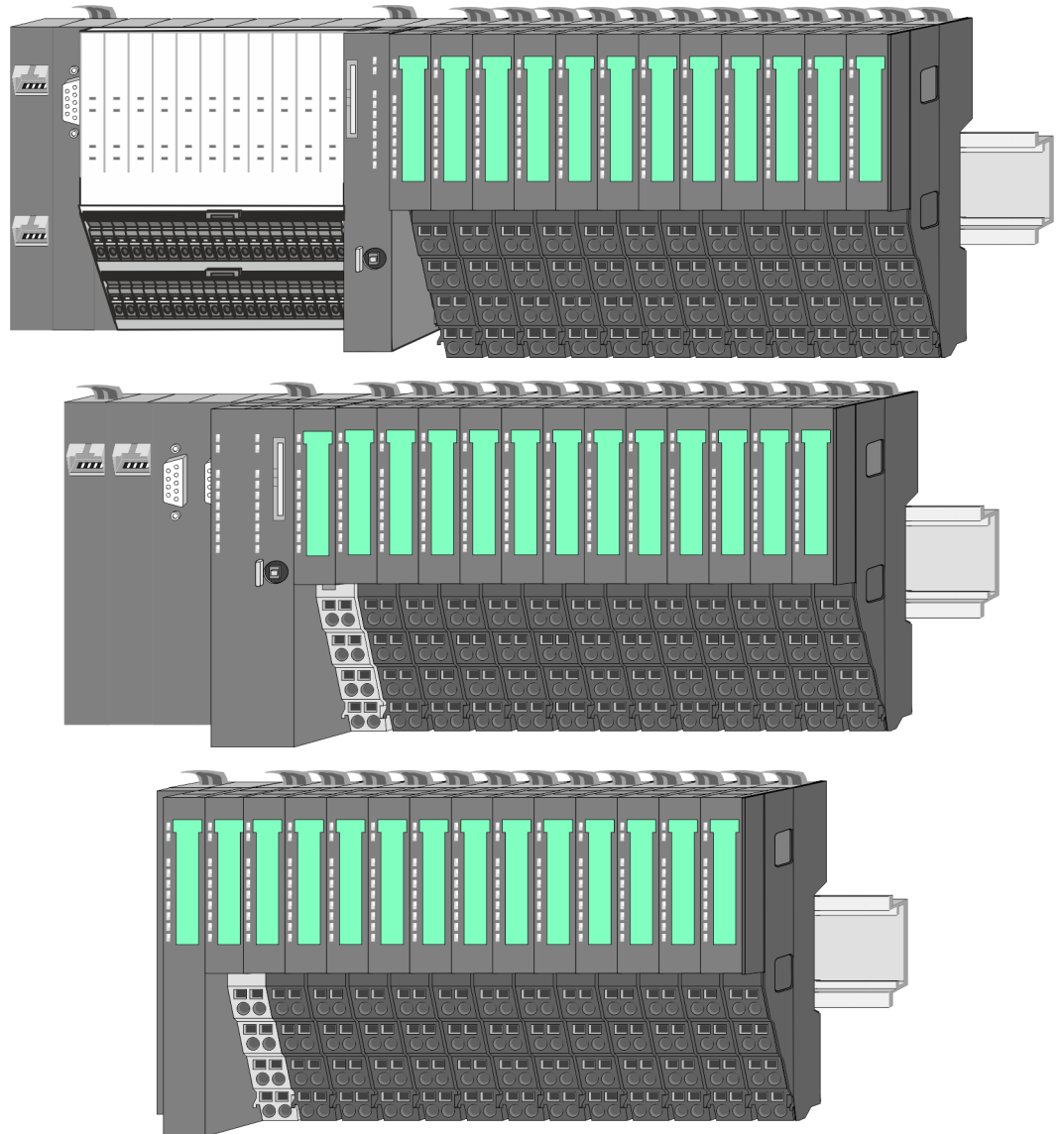
Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.



## 2.2 Systemvorstellung

### 2.2.1 Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Tragschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4- und 8-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren. Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Leistungsversorgung im Rückwandbus integriert ist und defekte Elektronik-Module bei stehender Verdrahtung getauscht werden können. Durch Einsatz 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

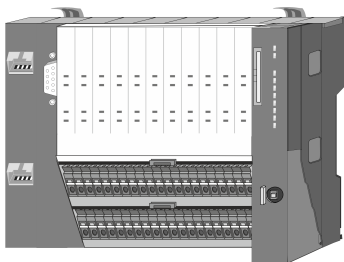
- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Zeilenanschlüsse
- Peripherie-Module
- Zubehör



### VORSICHT!

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

### CPU 01xC



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

### CPU 01x



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

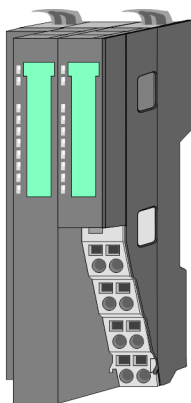


### VORSICHT!

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

## Bus-Koppler



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

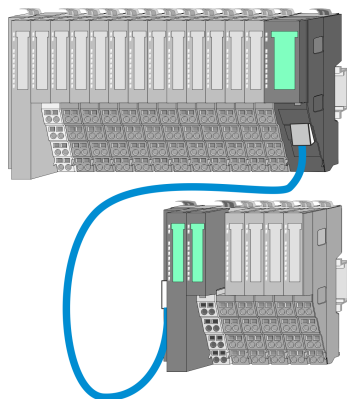


### VORSICHT!

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

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

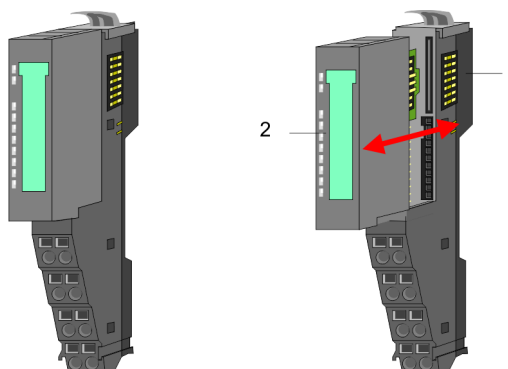
## Zeilenanschlutung



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.

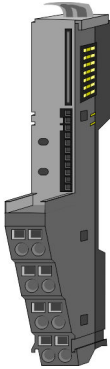
## Peripherie-Module

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



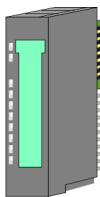
- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

### Terminal-Modul



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

### Elektronik-Modul



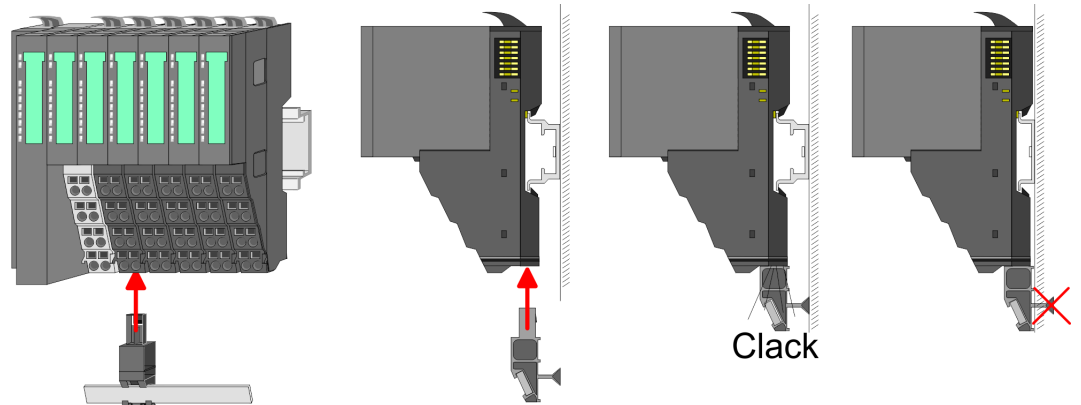
Über das *Elektronik-Modul*, welches durch einen sicheren Schiebemechanismus mit dem Terminal-Modul verbunden ist, wird die Funktionalität eines SLIO-Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung 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 Anschlussbilder.

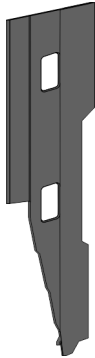
## 2.2.3 Zubehör

### Schirmschienen-Träger



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.

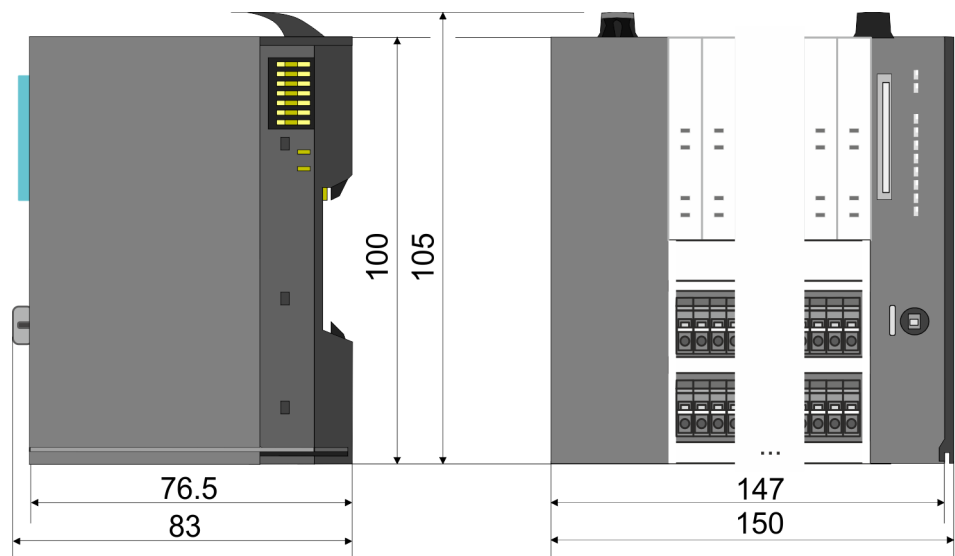


**Bus-Blende**

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.

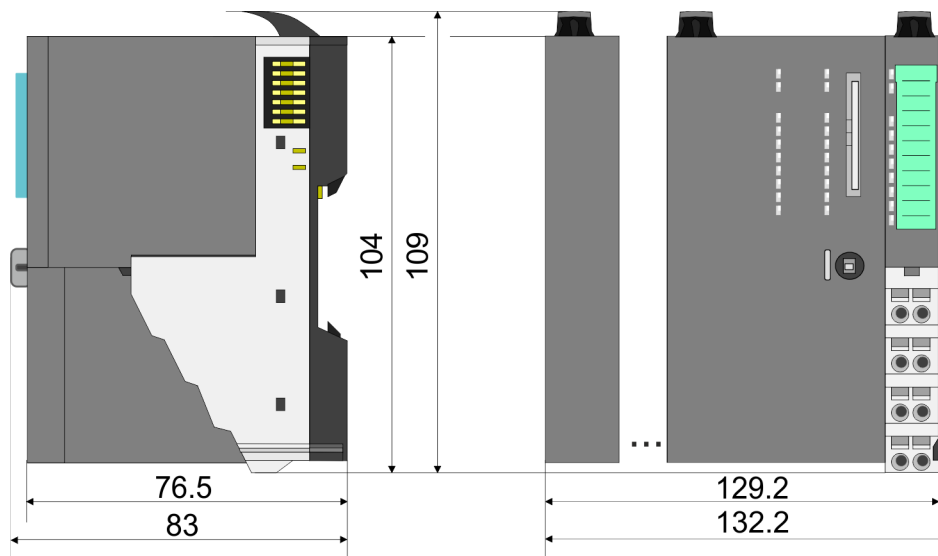
**Kodier-Stecker**

Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) von VIPA 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.

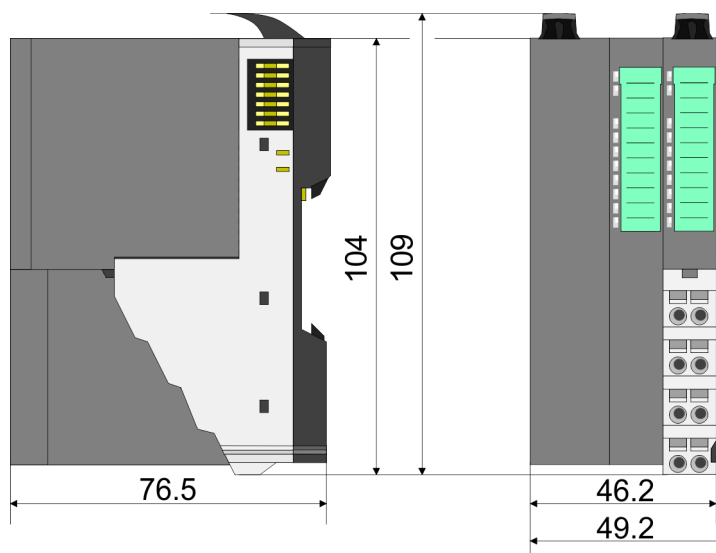
**2.3 Abmessungen****Maße CPU 01xC**

Abmessungen

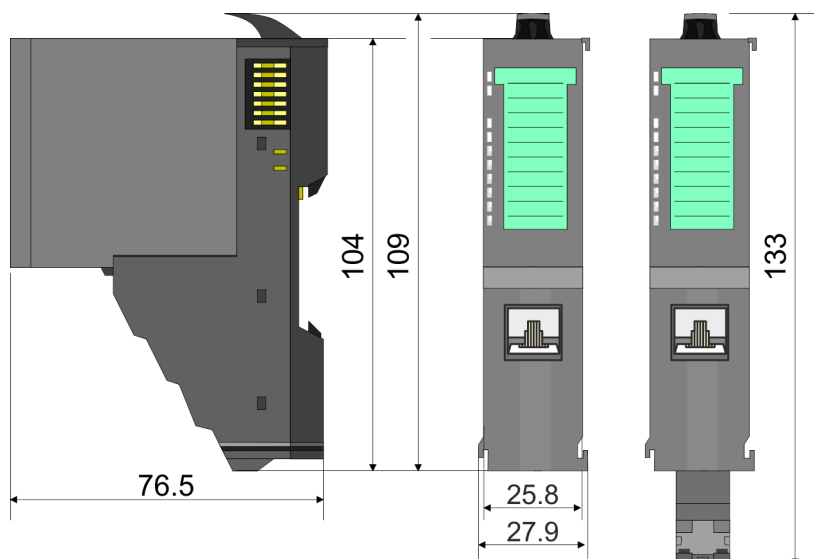
Maße CPU 01x

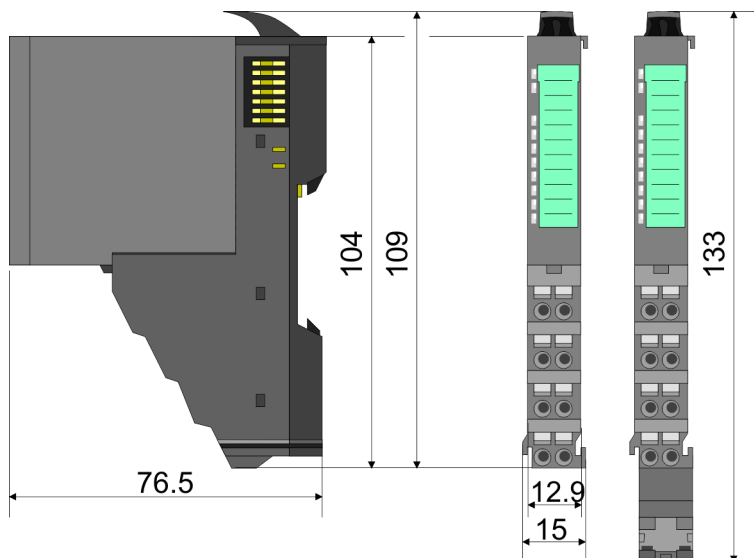
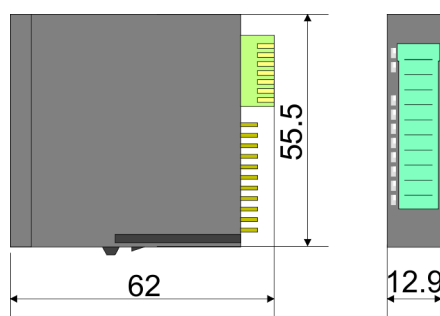


Maße Bus-Koppler und Zeilenanschlusung Slave



Maße Zeilenanschlusung Master



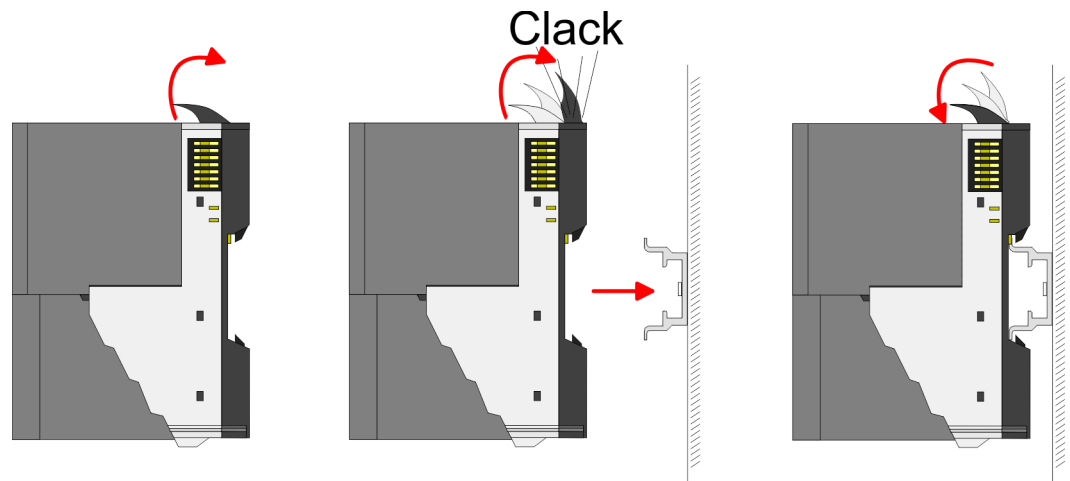
**Maße Peripherie-Modul****Maße Elektronik-Modul**

Maße in mm

**2.4 Montage Bus-Koppler****Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb**

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

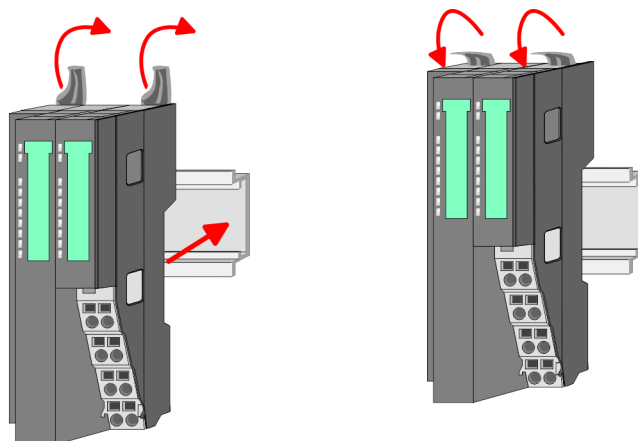
Der Bus-Koppler besitzt Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage sind diese Hebel nach oben zu drücken, bis diese einrasten. Stecken Sie den Bus-Koppler auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird der Bus-Koppler auf der Tragschiene fixiert. Der Bus-Koppler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



### Vorgehensweise

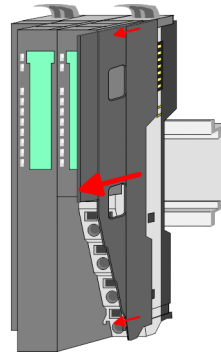


1. Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.



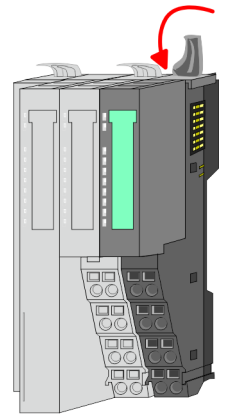
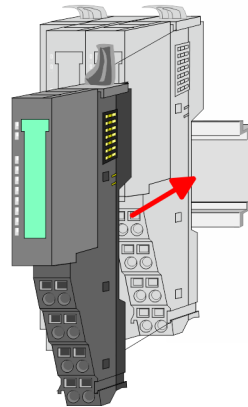
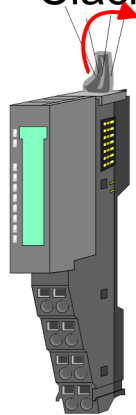
2. Klappen Sie die Verriegelungshebel des Bus-Kopplers nach oben, stecken Sie den Bus-Koppler auf die Tragschiene und klappen Sie die Verriegelungshebel wieder nach unten.



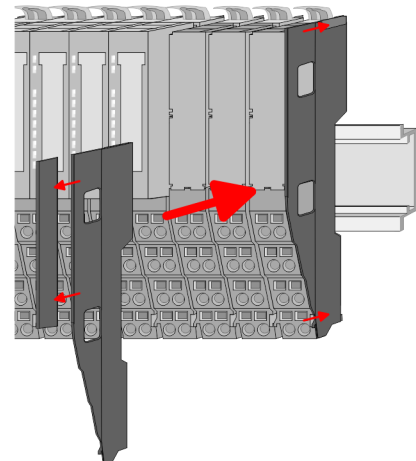
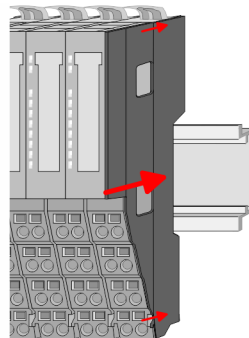
**Montage Peripherie-Module**

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.

Clack



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 abubrechen.

## 2.5 Verdrahtung



### VORSICHT!

#### Temperatur externer Kabel beachten!

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



### VORSICHT!

#### Isolierbereiche sind zu trennen!

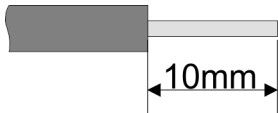
Das System ist spezifiziert für SELV/PELV-Umgebung. Geräte, welche an das System angeschlossen werden, müssen für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert sein. Die Verkabelung von Geräten, welche der SELV/PELV-Umgebung nicht entsprechen, sind getrennt von der SELV/PELV-Umgebung zu verlegen!

### 2.5.1 Verdrahtung Bus-Koppler

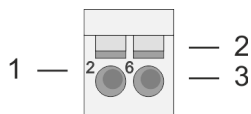
#### Terminal-Modul Anschlussklemmen

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

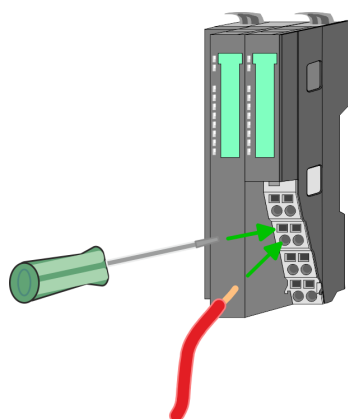
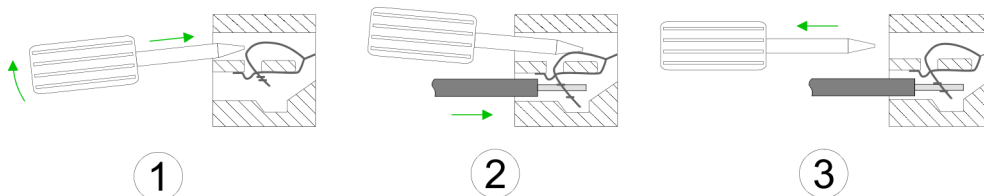
#### Daten



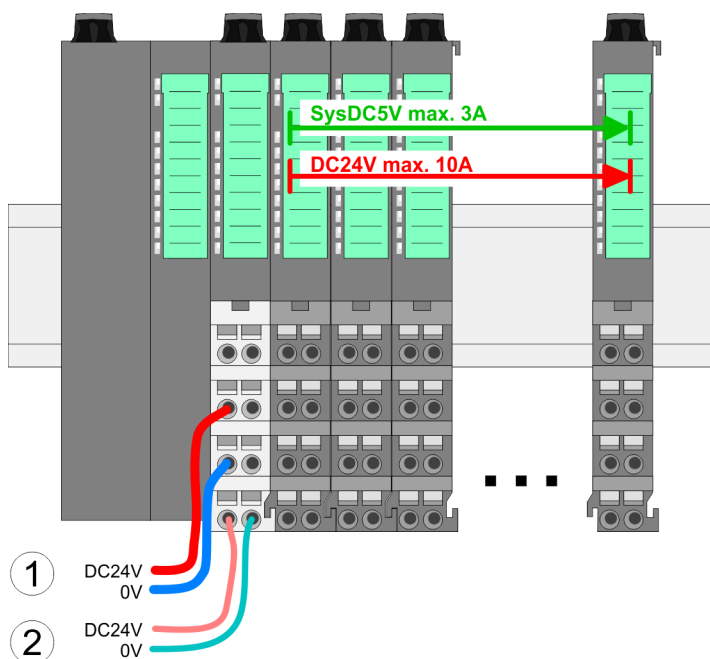
$U_{\max}$	30V DC
$I_{\max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

**Verdrahtung Vorgehensweise**

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



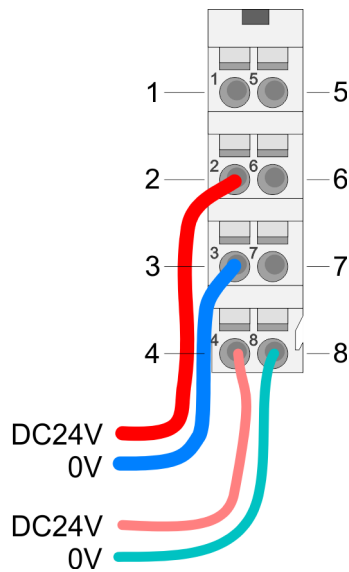
1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Entriegelung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten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

**Standard-Verdrahtung**

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

## PM - Power Modul

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



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

E: Eingang



### VORSICHT!

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



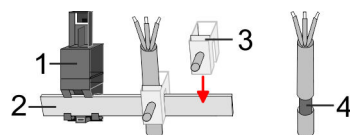
Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

## Absicherung

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

## Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

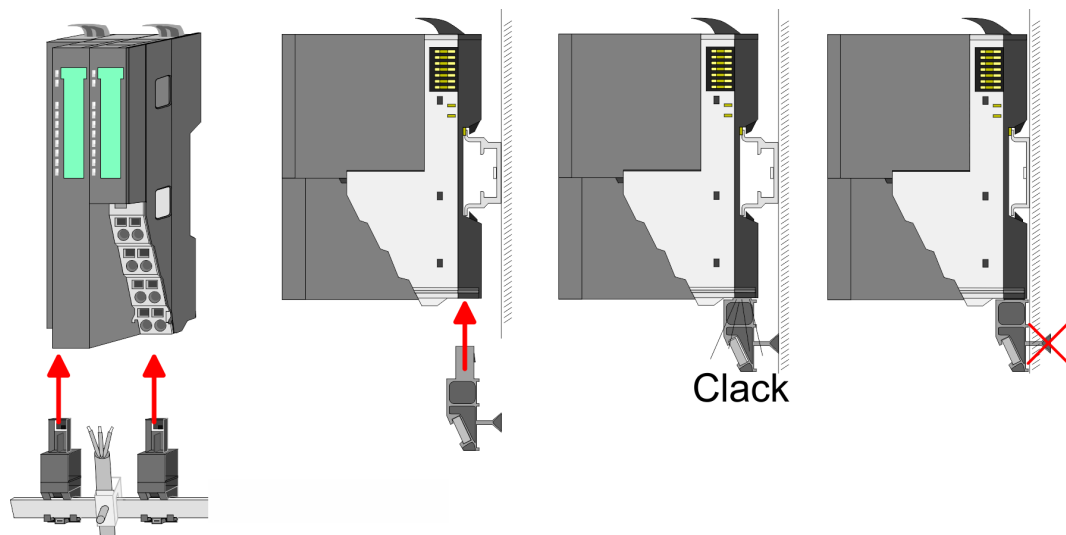
Nach PowerON des System SLIO leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED, sofern der Summenstrom für die Elektronikversorgung 3A nicht übersteigt. Ist der Summenstrom größer als 3A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. Hier müssen Sie zwischen Ihre Peripherie-Module das Power-Modul mit der Best.-Nr.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

**Schirm auflegen**

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

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

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



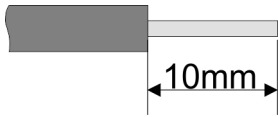
3. ➤ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

**2.5.2 Verdrahtung Peripherie-Module****Terminal-Modul  
Anschlussklemmen****VORSICHT!****Keine gefährliche Spannungen anschließen!**

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

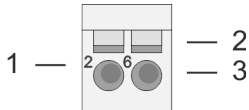
Bei der Verdrahtung von Terminal-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

## Daten

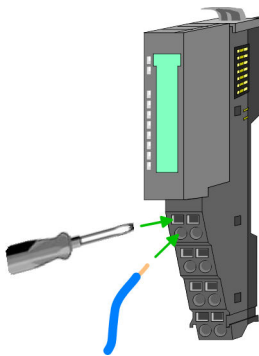
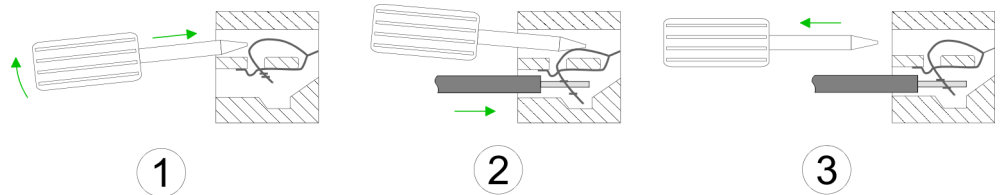


$U_{\max}$	240V AC / 30V DC
$I_{\max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

## Verdrahtung Vorgehensweise

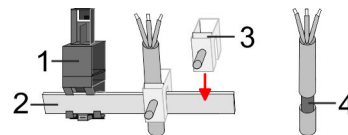


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



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

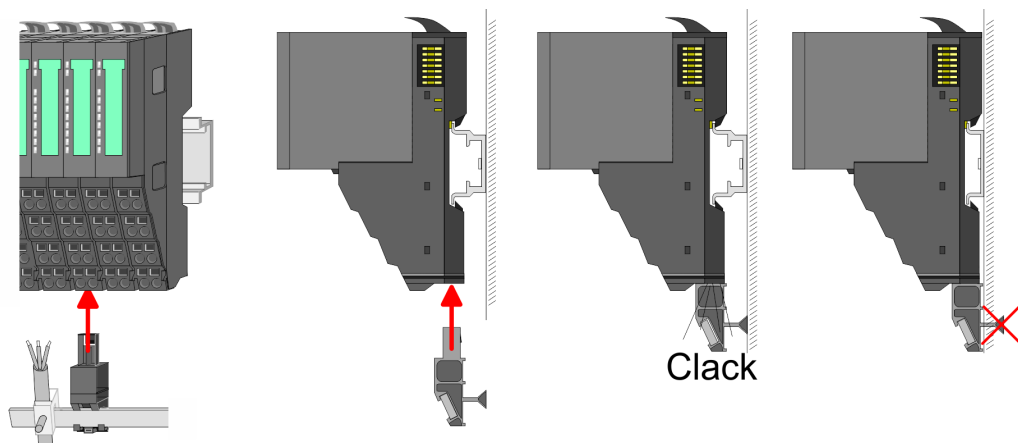
## Schirm auflegen



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

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

1. Jedes System SLIO-Modul besitzt an der Unterseite Aufnehmer für Schirmschienen-Träger. Stecken Sie Ihre Schirmschienenenträger, 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.



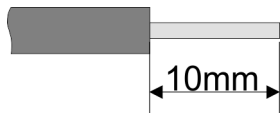
3. ➔ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

### 2.5.3 Verdrahtung Power-Module

#### Terminal-Modul Anschlussklemmen

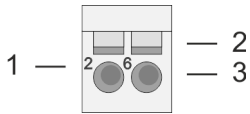
Power-Module sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Bei der Verdrahtung von Power-Modulen kommen Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik zum Einsatz. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer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

#### Daten

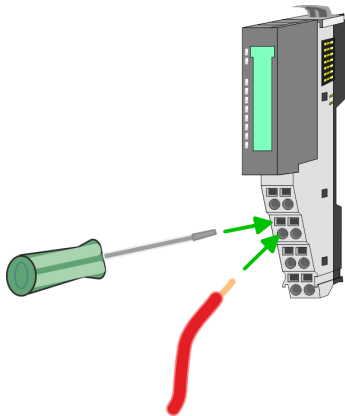
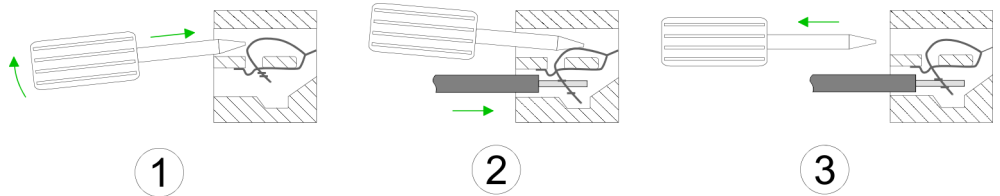


$U_{\max}$	30V DC
$I_{\max}$	10A
Querschnitt	0,08 ... 1,5mm <sup>2</sup> (AWG 28 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

## Verdrahtung Vorgehensweise

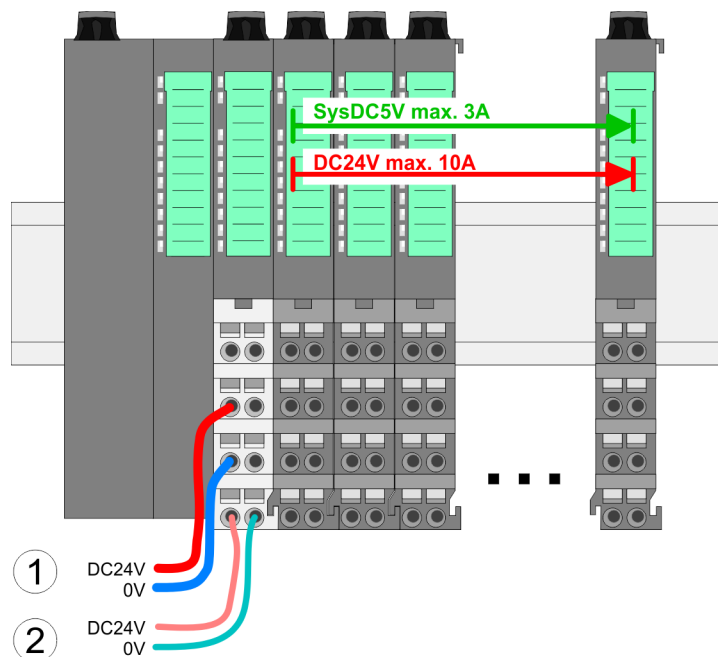


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht



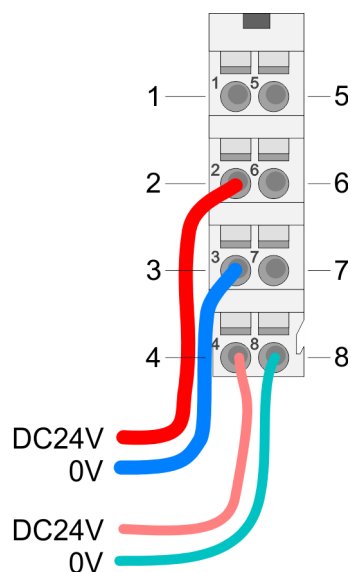
1. Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten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

## Standard-Verdrahtung



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



**PM - Power Modul**Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm<sup>2</sup> bis 1,5mm<sup>2</sup>.

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

E: Eingang

**VORSICHT!**

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



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

**Absicherung**

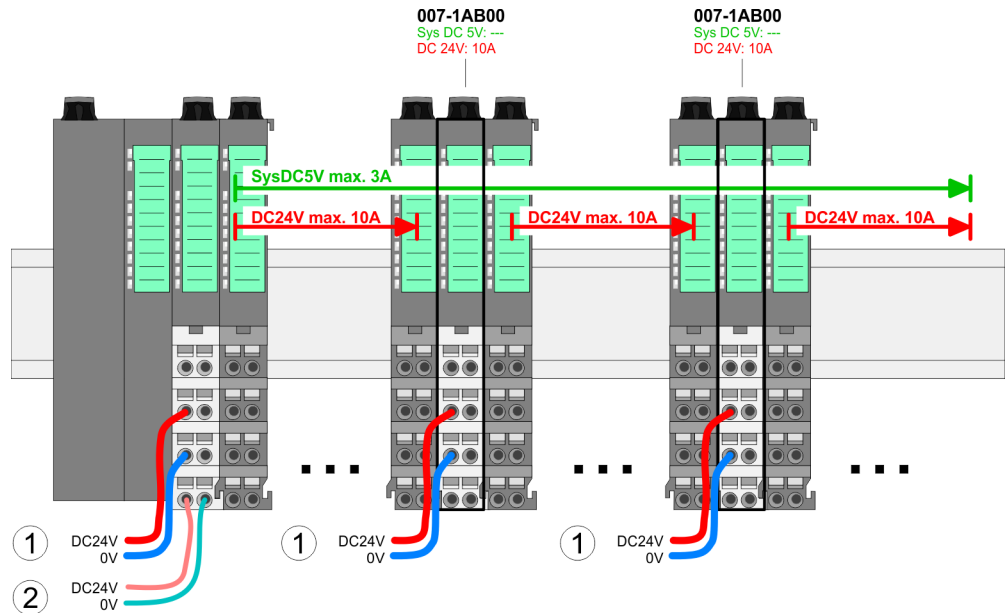
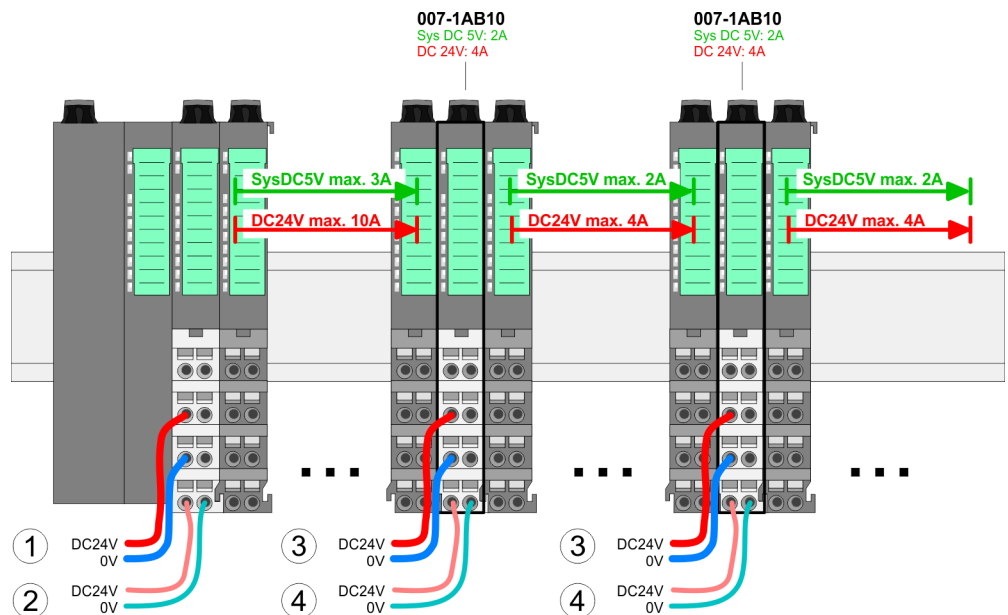
- Die Leistungsversorgung ist extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z.
- Es wird empfohlen die Elektronikversorgung für Kopf-Modul und I/O-Ebene extern mit einer 2A-Sicherung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

**Zustand der Elektronikversorgung über LEDs**

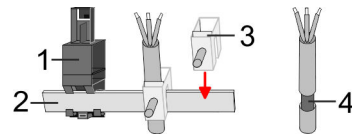
Nach PowerON des System SLIO leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED, sofern der Summenstrom für die Elektronikversorgung 3A nicht übersteigt. Ist der Summenstrom größer als 3A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. Hier müssen Sie zwischen Ihre Peripherie-Module das Power-Modul mit der Best.-Nr.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

**Einsatz von Power-Modulen**

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

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

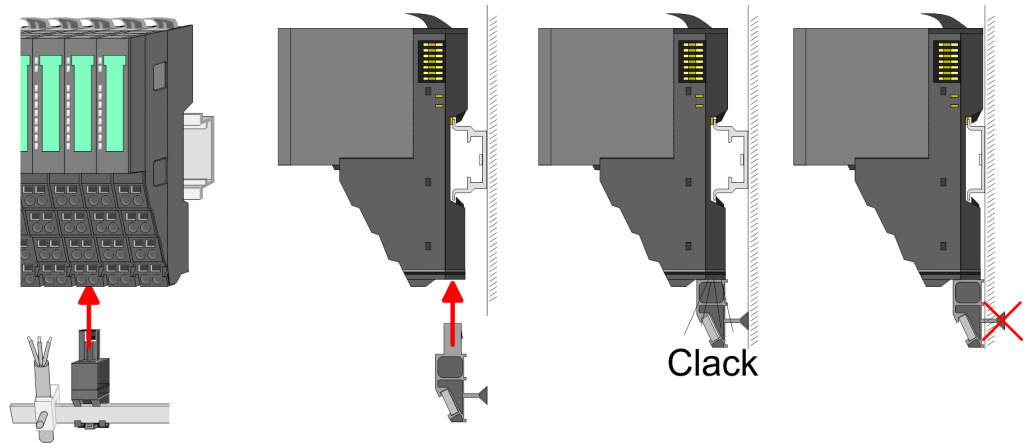
- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene
- (3) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 4A)
- (4) DC 24V für Elektronikversorgung I/O-Ebene

**Schirm auflegen**

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

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

1. ➤ Jedes System SLIO-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.

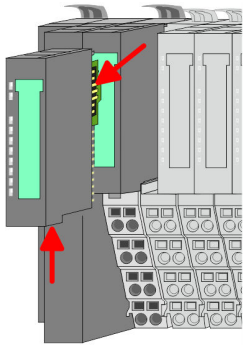


3. ➤ Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

**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.

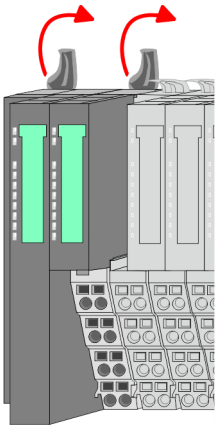


3. ➔



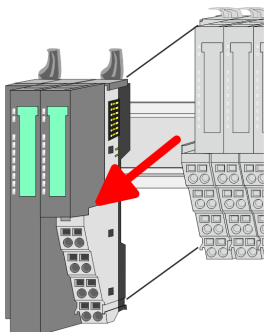
*Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.*

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.

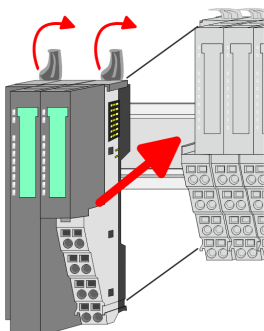


5. ➔

Ziehen Sie den Bus-Koppler nach vorne ab.

6. ➔

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

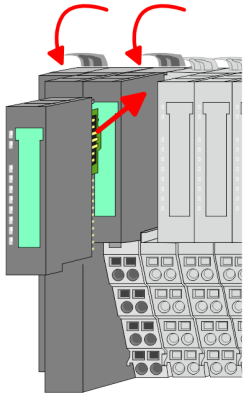


7. ➔

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.



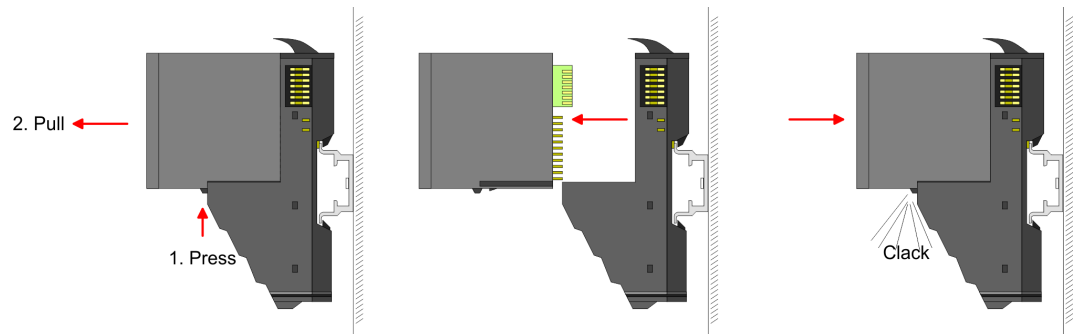
9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.
10. ➤ Verdrahten Sie Ihren Bus-Koppler.
  - ⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

## 2.6.2 Demontage Peripherie-Module

### Vorgehensweise

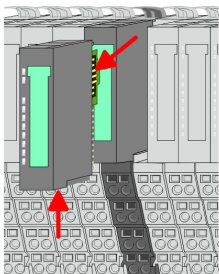
#### Austausch eines Elektronik-Moduls

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.

#### Austausch eines Peripherie-Moduls

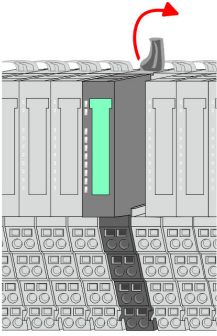


1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul.
3. ➤

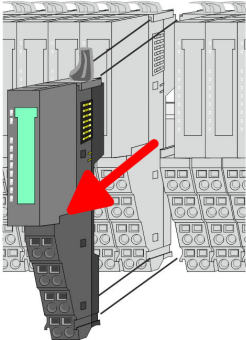


*Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.*

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

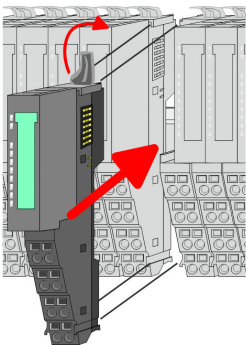


4. ➤ Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.



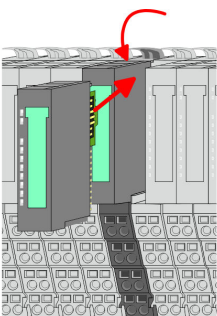
5. ➤ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.

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.

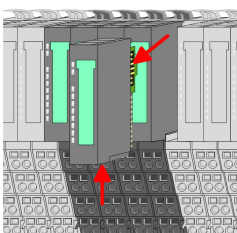


9. ➤ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

10. ➤ Verdrahten Sie Ihr Modul.

⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

### Austausch einer Modulgruppe



1. ➤ Machen Sie Ihr System stromlos.

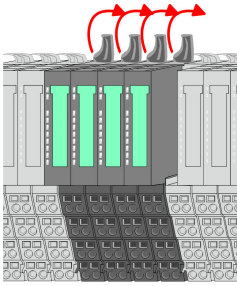
2. ➤ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe.

3. ➤

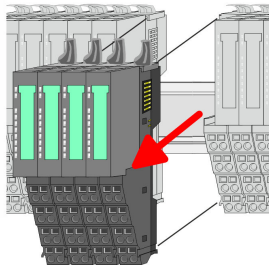


*Bei der Demontage und beim Austausch eines (Kopf)-Moduls oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das **rechts** daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.*

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

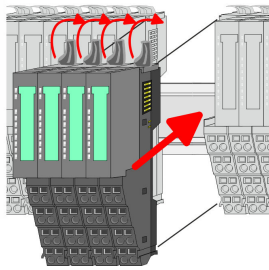


- 4.** ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.



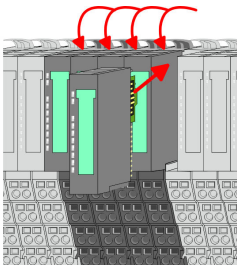
- 5.** ➔ Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.

- 6.** ➔ Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.



- 7.** ➔ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.

- 8.** ➔ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.



- 9.** ➔ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.


- 10.** ➔ Verdrahten Sie Ihre Modulgruppe.

⇒ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

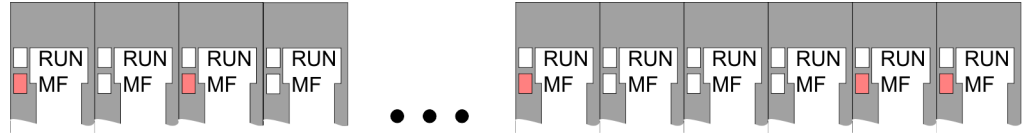
## 2.7 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

### Allgemein

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


In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit  gekennzeichnet.

### Summenstrom der Elektronik-Versorgung überschritten

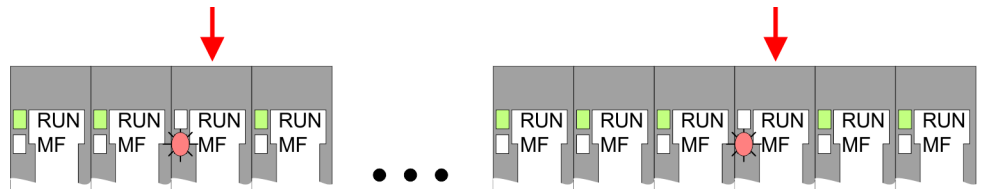


**Verhalten:** Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

**Ursache:** Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

**Abhilfe:** Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10.  Kap. 2.5.3 "Verdrahtung Power-Module" Seite 23

### Konfigurationsfehler

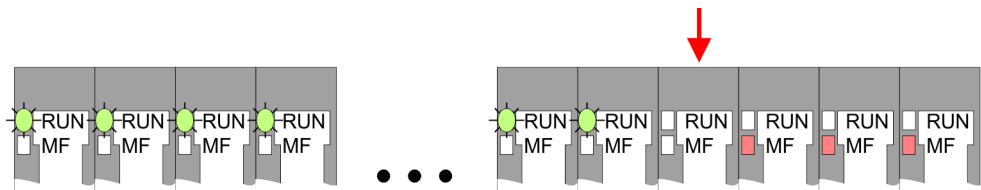


**Verhalten:** Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

**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 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 von VIPA 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.
  - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
  - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
  - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.
- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
  - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
  - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
  - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
  - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
  - Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

## Schirmung von Leitungen

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

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

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

**VORSICHT!****Bitte bei der Montage beachten!**

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

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

## 2.9 Allgemeine Daten

### 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
Isulationsfestigkeit	-	-
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

## Allgemeine Daten

## Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2

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
		ESD 8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		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)
		HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
		Burst, Schärfegrad 3
	EN 61000-4-5	Surge, Schärfegrad 3 *

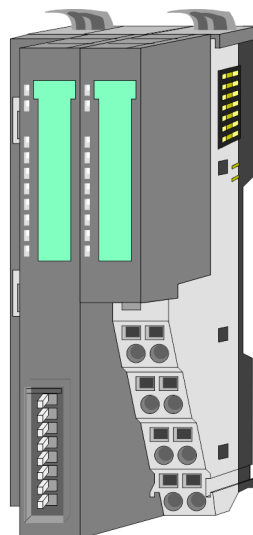
\*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

## 3 Hardwarebeschreibung

### 3.1 Leistungsmerkmale

#### 053-1ML00

- Feldbus: MECHATROLINK-III gemäß IEC 61158, IEC 61784
- MECHATROLINK-III-Koppler für max. 64 Peripheriemodule
- Unterstützt Standard I/O Profile (16Byte und 64Byte Modus)
- Multi Slave Node mit max. 9 Stationen
  - 1 Koppler (Adresserweiterung 00h)
  - Peripherie-Module (ab Adresse 01h)
- Max. 492Byte Eingabe- und 492Byte Ausgabe-Daten
  - Koppler: 12Byte Eingabe- und 12Byte Ausgabe-Daten
  - Peripherie-Module: 480Byte Eingabe- und 480Byte Ausgabedaten
- Integriertes DC 24V Netzteil zur Elektronik- und Leistungsversorgung der Peripherie-Module
- Webserver integriert
- Projektierung erfolgt über Software-Tool bzw. Webserver

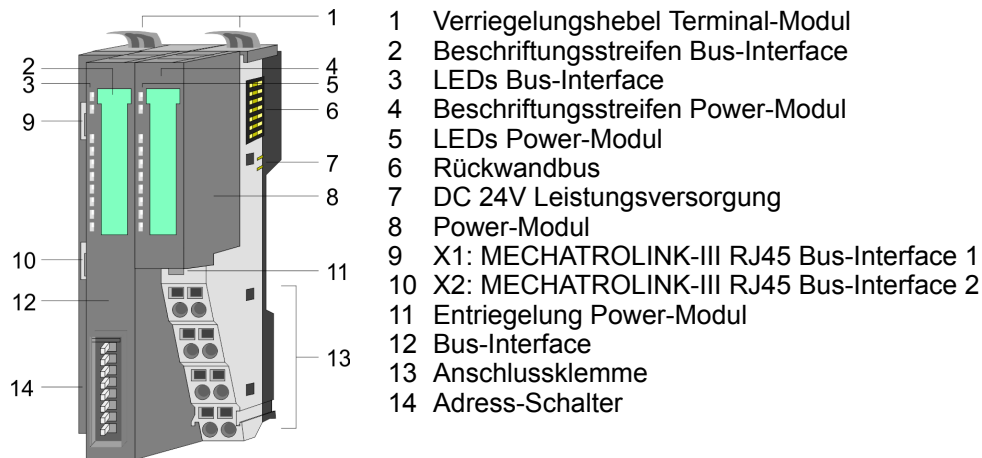


#### Bestelldaten

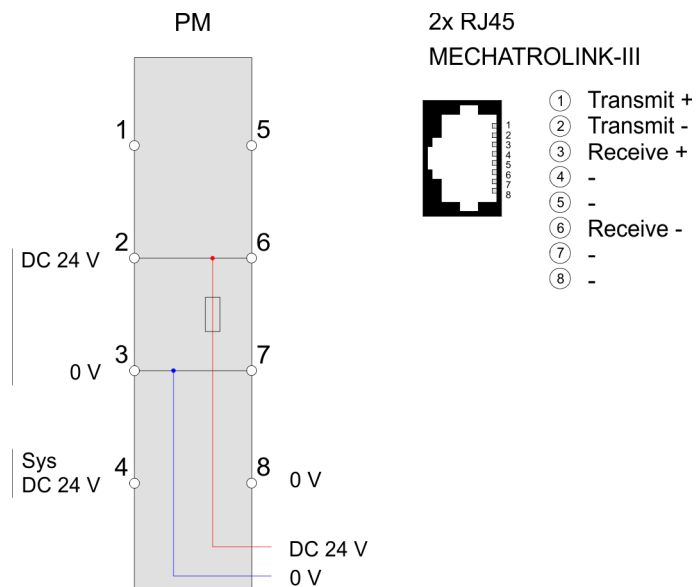
Typ	Bestellnummer	Beschreibung
IM 053ML	053-1ML00	MECHATROLINK-III-Koppler für System SLIO

## 3.2 Aufbau

### 053-1ML00



### 3.2.1 Schnittstellen

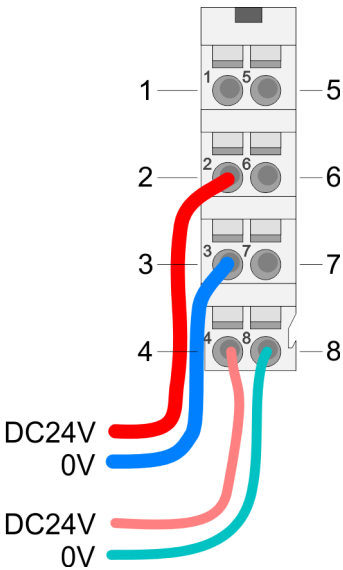


#### VORSICHT!

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

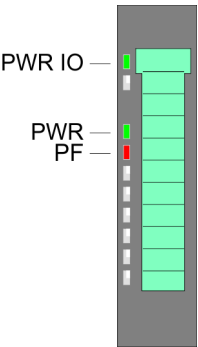
X1/X2: MECHATROLINK-III-Schnittstelle

RJ45-Buchsen

- MECHATROLINK-III-Anbindung über 2 RJ45-Buchsen (2 Ports) mittels eines MECHATROLINK-Kabels
- MECHATROLINK-III-Master (C1 oder C2) im Netzwerk für Betrieb erforderlich
- Kaskaden- und Stern-Topologie sind möglich

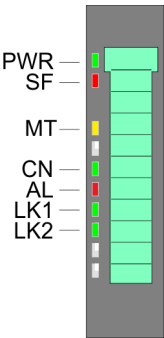
3.2.2 LEDs

LEDs Power-Modul














































PWR IO	PWR	PF	Beschreibung
	X		Leistungsversorgung OK
			Elektronikversorgung OK
X	X		Sicherung Elektronikversorgung defekt
nicht relevant: X			

LEDs Bus-Interface



LED	Farbe	Beschreibung
PWR		Bus-Interface wird mit Spannung versorgt
SF		System-Fehler: Fehler am System SLIO Bus
MT		MECHATROLINK-III Modusanzeige (Maintenance-Mode)
CN		MECHATROLINK-III Verbindungsanzeige
AL		MECHATROLINK-III Fehleranzeige
LK1		Link Port 1: Physikalische Verbindung zu MECHATROLINK-III
LK2		Link Port 2: Physikalische Verbindung zu MECHATROLINK-III

PWR  grün	SF  rot	MT  gelb	CN  grün	AL  rot	LK1  grün	LK2  grün	Beschreibung
	X	X	X	X	X	X	Der MECHATROLINK-III-Koppler wird mit Spannung versorgt.
		X	X	X	[  ]	[  ]	Es kann keine Verbindung mit dem MECHATROLINK-III-Master hergestellt werden, eine physikalische Verbindung besteht jedoch. LK1 oder LK2 ist an.
		X					Es besteht keine physikalische Verbindung zum Ethernet. LK1 und LK2 ist aus.
		X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine noch nicht quitierte Diagnose-Meldung ist vorhanden.</li> <li>■ Fehler am Rückwandbus (z.B. Moduldefekt, Bus gestört).</li> <li>■ Fehler beim Firmwareupdate (nur kurz sichtbar, danach Neustart).</li> </ul>
	 1Hz		X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehler in der Konfiguration</li> <li>■ Mindestens ein Modul entspricht nicht der Konfiguration</li> <li>■ Die Ausgänge aller Ausgabe-Module sind gesperrt</li> </ul>
	 2Hz		X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es gibt ein Modul mit einer FPGA-Version niedriger als V 228</li> <li>■ Es gibt ein Modul, welches nicht unterstützt wird</li> <li>■ Die Ausgänge aller Ausgabe-Module sind gesperrt</li> </ul>
	 1Hz	 1Hz	X	X	X	X	Ein Firmwareupdate wird gerade durchgeführt.
			X	X	X	X	MECHATROLINK-III-Koppler befindet sich im <i>Maintenance-Modus</i> und kann konfiguriert werden.
			X	X	X	X	MECHATROLINK-III-Koppler befindet sich im <i>Standard-Modus</i>
	X	X	X	 1Hz	X	X	MECHATROLINK-III Kommunikationsfehler Bei der Kommunikation über MECHATROLINK-III ist ein Fehler aufgetreten
	X	X	X	 2Hz	X	X	MECHATROLINK-III Adressfehler Die am MECHATROLINK-III-Koppler eingestellte Adresse ist falsch bzw. ungültig
	X	X	X	X		X	Port 1 ist physikalisch mit MECHATROLINK-III verbunden
	X	X	X	X	X		Port 2 ist physikalisch mit MECHATROLINK-III verbunden

Option: [ ] | nicht relevant: X



### 3.2.3 Adress-Schalter

#### Adress-Schalter

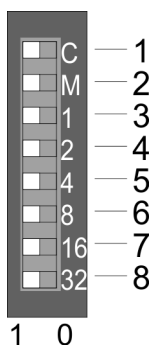


*Eine Adresse darf nur einmalig im MECHATROLINK-III-Netz vergeben sein! Änderungen am Adress-Schalter werden erst nach PowerON oder einem Reset wirksam!*

*Die am Adress-Schalter eingestellte Adresse muss immer identisch sein mit der Geräteadresse in ihrem Projektiertool!*

Der Adress-Schalter dient für folgende Einstellungen:

- Selektion der Betriebsart
- Anpassung der MECHATROLINK-III-Adresse



Position	Bezeichnung	Beschreibung
1	C	<p>Betriebsart</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: <i>Standard-Modus</i> (default)<ul style="list-style-type: none"><li>– Defaulteinstellung</li><li>– E/A-Datentransfer und Konfiguration sind über MECHATROLINK-III möglich</li><li>– MECHATROLINK-III-Adresse wählbar über DIP-Schalter (0x03 ... 0x3F)</li></ul></li><li>■ 1: <i>Maintenance-Modus</i><ul style="list-style-type: none"><li>– In diesem Modus kann das Modul konfiguriert werden.</li><li>– Eine Konfiguration ist ausschließlich über die integrierte Webseite bzw. über das Konfigurations-Tool möglich</li><li>– Oktett der MECHATROLINK-III-Adresse 192.168.1.x wählbar über DIP-Schalter (x: 1 ... 63)</li></ul></li></ul> <p>Bitte ändern Sie nur im spannungslosen Zustand die Betriebsart!</p>
2	M	Reserviert - lassen Sie die Schalterstellung auf 0.
3	2 <sup>0</sup> = 1	<p>MECHATROLINK-III-Adresse:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Standard-Modus<ul style="list-style-type: none"><li>– Adressbereich: 0x03 ... 0x3F</li><li>– Hexadezimalwert von Position 3 ... 8</li><li>– Ist die Adresse im Bereich 0x00 ... 0x02, wird die Adresse 0x03 verwendet</li></ul></li><li>■ Maintenance-Modus<ul style="list-style-type: none"><li>– Oktett der IP-Adresse 192.168.1.x mit x: 1 ... 63</li><li>– x = Dezimalwert von Position 3 ... 8</li><li>– Ist die Adresse 192.168.1.0 eingestellt, wird die Adresse 192.168.1.1 verwendet.</li></ul></li></ul>
4	2 <sup>1</sup> = 2	
5	2 <sup>2</sup> = 4	
6	2 <sup>3</sup> = 8	
7	2 <sup>4</sup> = 16	
8	2 <sup>5</sup> = 32	
0 = deaktiviert, 1 = aktiviert		

### 3.3 Technische Daten

Artikelnr.	053-1ML00
Bezeichnung	IM 053ML - MECHATROLINK
Modulkennnung	-
<b>Technische Daten Stromversorgung</b>	
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 <sup>2</sup> t	0,14 A <sup>2</sup> s
max. Stromabgabe am Rückwandbus	3 A
max. Stromabgabe Lastversorgung	10 A
Verlustleistung	3 W
<b>Status, Alarm, Diagnosen</b>	
Statusanzeige	ja
Alarme	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
<b>Ausbau</b>	
Baugruppenträger max.	1
Baugruppen je Baugruppenträger	64
Anzahl Digitalbaugruppen, max.	64
Anzahl Analogbaugruppen, max.	64
<b>Kommunikation</b>	
Feldbus	MECHATROLINK-III
Physik	Ethernet 100 MBit
Anschluss	2 x RJ45
Topologie	Linienstruktur mit Abzweigen und Stichen
Potenzialgetrennt	✓

Artikelnr.	053-1ML00
Teilnehmeranzahl, max.	-
Teilnehmeradresse	-
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	100 Mbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Adressbereich Eingänge, max.	492 Byte
Adressbereich Ausgänge, max.	492 Byte
Anzahl TxPDOs, max.	-
Anzahl RxPDOs, max.	-
<b>Funktionalität MECHATROLINK-III Slave</b>	
Unterstütztes Profil	Standard I/O Profile
Unterstützter Übertragungszyklus	125us, 250us, 500us, 750us, 1ms.... 8ms (je 500us)
Zyklische Datengröße pro Knoten	16byte (Slave), 64byte (Peripherie)
Max. Anzahl der Knoten	9 (00h : für Slave, 01h-08h für Module)
Unterstützte Kommunikationsmethode	Zyklisch, Ereignisgesteuert, Meldung
Unterstütztes Kommando "Cyclic"	NOP, ID_RD, CONFIG, ALM_RD, ALM_CLR, SYNC_SET, CONNECT, DISCONNECT, DATA_RWA, DATA_RWS
Unterstütztes Kommando "Event driven"	NOP, ID_RD, CONNECT, DISCONNECT
Unterstütztes Kommando "Message"	Memory read , Read max message size, Download request, Download data, Download complete
<b>Datengrößen</b>	
Eingangsbytes	492
Ausgangsbytes	492
Parameterbytes	-
Diagnosebytes	-
<b>Gehäuse</b>	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen (BxHxT)	48,5 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht Netto	167,5 g
Gewicht inklusive Zubehör	167,5 g
Gewicht Brutto	185 g
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
<b>Zertifizierungen</b>	

## Technische Daten

<b>Artikelnr.</b>	<b>053-1ML00</b>
Zertifizierung nach UL	in Vorbereitung
Zertifizierung nach KC	in Vorbereitung

## 4 Einsatz

### 4.1 Grundlagen MECHATROLINK-III

#### Übertragungsmedium

MECHATROLINK-III ist Ethernet-kompatibel gemäß den IEEE-Standards. Der Anschluss kann entweder Punkt-zu-Punkt oder in *Kaskaden*- bzw. in *Stern*-Topologie erfolgen. Für den Einsatz in Stern-Topologie ist immer ein *Hub-Modul* zu verwenden. Nachfolgend ist die Spezifikation von MECHATROLINK-III aufgeführt.

Parameter	Eigenschaft
Transfer-Kabel	CAT5e STP (shielded twisted-pair cable) - Crossover-Ethernet-Kabel
Anschluss	RJ45 oder industrieller Miniatur E/A-Verbinder
Max. Netzausdehnung	6300m
Max. Entfernung zwischen 2 Stationen	100m
Anzahl der angebundenen Stationen	C1 Master-Station: 1, C2 Master-Station: max. 62 Bei einer Kaskaden-Topologie können max. 19 Stationen angebunden werden.
Übertragungsrate	100Mbps
Kanal-Codierung	4B/5B MLT-3
Stationstypen	C1 Master: Netzwerk-Management-Station C2 Master: Nachrichten-Master-Station Slave/Multislave: Passive Station
Zugriffskontrolle	Master - Slave
Anzahl der Bytes im Informationsfeld	8/16/32/48/64 Bytes (können gemischt werden)
Potenzialtrennung zwischen Gerät und Netzwerk	Trenntransformator



- Es ist ein Crossover-Ethernet-Kabel zu verwenden.
- Bei einer kaskadierten Verbindung muss die Anzahl der zu synchronisierenden Koppler 19 oder weniger betragen.

## 4.2 MECHATROLINK-III Aufbaurichtlinien

### Allgemeines zur Datensicherheit

- Datensicherheit und Zugriffsschutz wird auch im industriellen Umfeld immer wichtiger. Die fortschreitende Vernetzung ganzer Industrieanlagen mit den Unternehmensebenen und die Funktionen zur Fernwartung führen zu höheren Anforderungen zum Schutz der Industrieanlagen.
- Gefährdungen können entstehen durch innere Manipulation wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler bzw. äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer, Trojaner und Passwort-Phishing.

### Schutzmaßnahmen

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

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

### Richtlinie zur Informationssicherheit

- Die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik hat mit der VDI-Richtlinie "VDI/VDE 2182 Blatt1" einen Leitfaden zur Implementierung einer Sicherheits-Architektur im industriellen Umfeld herausgegeben. Die Richtlinie finden Sie unter [www.vdi.de](http://www.vdi.de)

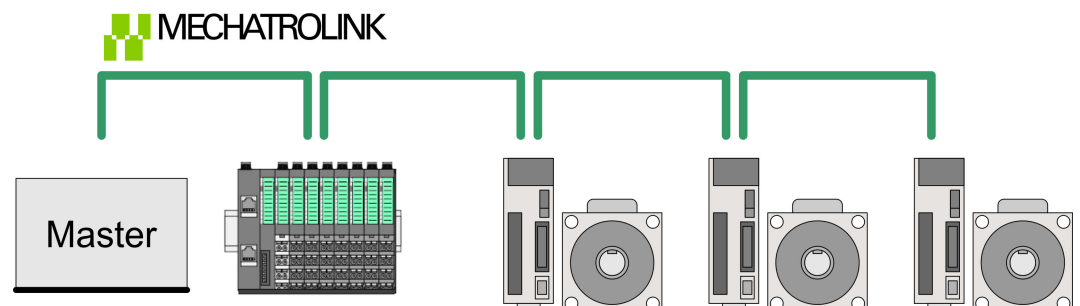
### Industrial Ethernet

- Durch die Offenheit des Standards MECHATROLINK-III können Sie Standard Ethernet-Komponenten verwenden. Für industrielle Umgebungen und aufgrund der hohen Übertragungsrate von 100MBit/s sollten Sie Ihr MECHATROLINK-III-System aus Industrial-Ethernet-Komponenten aufbauen.
- Alle in MECHATROLINK-III verbundenen Geräte befinden sich in ein- und demselben Netz und können direkt miteinander kommunizieren.
- Ein Netz wird physikalisch durch einen Router begrenzt. Zur Kommunikation über Netzgrenzen müssen Sie Ihre Router so programmieren, dass diese die Kommunikation zulassen.

### 4.2.1 Topologie

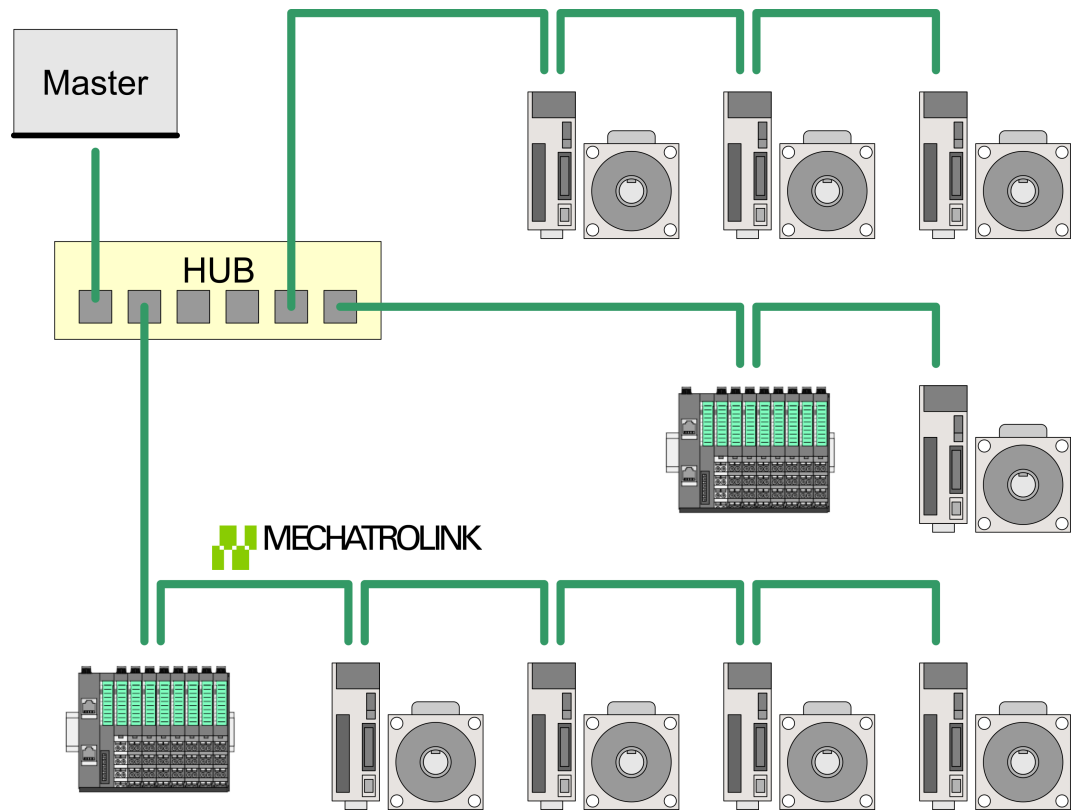
#### Kaskade

- Bei der Kaskaden-Struktur werden alle Kommunikationsteilnehmer in einer Linie hintereinander geschaltet. Hierbei wird die Linienstruktur über die RJ45-Buchsen (Port 1/2) realisiert, welche in die MECHATROLINK-III-Geräte bereits integriert sind.
- Wenn ein Kommunikations-Teilnehmer ausfällt, dann ist eine Kommunikation über den ausgefallenen Teilnehmer hinweg nicht möglich.



**Stern**

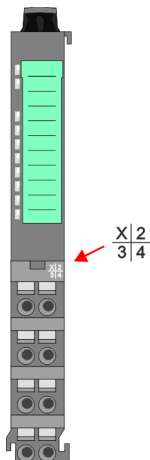
- Durch den Anschluss von Kommunikationsteilnehmern an ein *Hub-Modul* wie YASKAWA JEPMC-MT2000-E mit mehr als 2 MECHATROLINK-III-Schnittstellen entsteht automatisch eine sternförmige Netztopologie.
- Wenn ein einzelnes MECHATROLINK-III-Gerät ausfällt, führt dies bei dieser Struktur im Gegensatz zu anderen Strukturen nicht zum Ausfall des gesamten Netzes. Hier fällt lediglich das Teilnetz aus, in dem sich das fehlerhafte MECHATROLINK-III-Gerät befindet.



## 4.3 Zugriff auf das System SLIO

### 4.3.1 Unterstützte Module

#### Hardware-Ausgabestand



Bitte beachten Sie, dass die Module erst ab dem angegebenen Hardware-Ausgabestand unterstützt werden. Dies entspricht der FPGA-Version ab V228 des Moduls. Sobald ein Modul, welches nicht unterstützt wird oder mit einem älteren Hardware-Ausgabestand vorhanden ist, werden die Ausgänge deaktiviert und die SF-LED beginnt zu blinken.

- Angaben zum Hardware-Ausgabestand finden Sie am Terminal-Modul auf der Frontseite. Der Hardware-Ausgabestand (hier 1) ist mit einem X gekennzeichnet.
- Sie haben auch die Möglichkeit mittels des Webserver den Hardware-Ausgabestand zu ermitteln. → Kap. 4.6 "Webserver" Seite 55

Best.-Nr.	Beschreibung	HW-Rev.
<b>Digitale Eingabemodule</b>		
021-1BB00	2 Eingänge	2
021-1BB10	2 schnelle Eingänge, Eingangsfilter, Zeitverzögerung parametrierbar	2
021-1BD00	4 Eingänge	2
021-1BD10	4 schnelle Eingänge, Eingangsfilter, Zeitverzögerung parametrierbar	2
021-1BD40	4 Eingänge, 2/3-Draht-Anschluss	2
021-1BD50	4 Eingänge, NPN	2
021-1BF00	8 Eingänge	2
021-1BF01	8 Eingänge, 0,5 ms	1
021-1BF50	8 Eingänge, NPN	2
021-1DF00	8 Eingänge, Diagnose	1

<b>Digitale Ausgabemodule</b>		HW-Rev.
022-1BB00	2 Ausgänge, Ausgangsstrom 0,5A	2
022-1BB90	2 Ausgänge, PWM	2
022-1BD00	4 Ausgänge, Ausgangsstrom 0,5A	2
022-1BD20	4 Ausgänge, Ausgangsstrom 2A	2
022-1BD50	4 Ausgänge, NPN, Ausgangsstrom 0,5A	2
022-1BF00	8 Ausgänge, Ausgangsstrom 0,5A	2
022-1BF50	8 Ausgänge, NPN, Ausgangsstrom 0,5A	2
022-1HB10	2 Relaisausgänge, DC 30V / AC 230V, Ausgangsstrom 3A	4
022-1HD10	4 Relaisausgänge, DC 30V / AC 230V, Ausgangsstrom 1,8A	4
022-1DF00	8 Ausgänge, Ausgangsstrom 0,5A, Diagnose	1



Analoge Eingabemodule		HW-Rev.
031-1BB10	2 Eingänge 12bit, Strom 0(4) ... 20mA, 2-Draht	2
031-1BB30	2 Eingänge 12bit, Spannung 0 ... 10V	2
031-1BB40	2 Eingänge 12bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
031-1BB60	2 Eingänge 12bit, Strom 0(4) ... 20mA, 2-Draht	1
031-1BB70	2 Eingänge 12 Bit, Spannung -10 ... + 10V	2
031-1BB90	2 Eingänge 16-Bit-Thermoelement, Spannung -80mV ... + 80mV	4
031-1BD30	4 Eingänge 12 Bit, Spannung 0 ... 10V	2
031-1BD40	4 Eingänge 12bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
031-1BD70	4 Eingänge 12 Bit, Spannung -10 ... +10V	2
031-1CB30	2 Eingänge 16 Bit, Spannung 0 ... 10V	2
031-1CB40	2 Eingänge 16 Bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
031-1CB70	2 Eingänge 16 Bit, Spannung -10 ... + 10V	2
031-1CD30	4 Eingänge 16 Bit, Spannung 0 ... 10V	2
031-1CD35	4 Eingänge 16 Bit, Spannung 0 ... 10V	1
031-1CD40	4 Eingänge 16 Bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
031-1CD45	4 Eingänge 16 Bit, Strom 0(4) ... 20mA	1
031-1CD70	4 Eingänge 16 Bit, Spannung -10 ... + 10V	2
031-1LB90	2 Eingänge 16bit, Thermoelement, Spannung -80mV ... + 80mV (weniger Parameter)	2
031-1PA00	Energiemessklemme 1/3 Phase 230 / 400V, 1A	1
031-1PA10	Energiemessklemme 1/3 Phase 230 / 400V, 5A	2

Analoge Ausgabemodule		HW-Rev.
032-1BB30	2 Ausgänge 12 Bit, Spannung 0 ... 10V	2
032-1BB40	2 Ausgänge 12bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
032-1BB70	2 Ausgänge 12bit, Spannung -10 ... + 10V	2
032-1BD30	4 Ausgänge 12bit, Spannung 0 ... 10V	2
032-1BD40	4 Ausgänge 12bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
032-1BD70	4 Ausgänge 12 Bit, Spannung -10 ... + 10V	2
032-1CB30	2 Ausgänge 16 Bit, Spannung 0 ... 10V	2
032-1CB40	2 Ausgänge 16 Bit, Strom 0(4) ... 20mA	1
032-1CB70	2 Ausgänge 16 Bit, Spannung -10 ... + 10V	2
032-1CD30	4 Ausgänge 16 Bit, Spannung 0 ... 10V	2
032-1CD40	4 Ausgänge 16 Bit, Strom 0(4) ... 20mA	2
032-1CD70	4 Ausgänge 16 Bit, Spannung -10 ... + 10V	2

Zählermodule		HW-Rev.
050-1BA00	1 Zähler 32 Bit (AB), DC 24V	2
050-1BA10	1 Zähler 32bit (AB), DC 5V (Differenzsignal)	2
050-1BB00	2 Zähler 32 Bit (AB), DC 24V	2

Zählermodule		HW-Rev.
050-1BB30	2 Zähler 32 Bit (AB), DC 24V	2
050-1BB40	Frequenzmessung, 2 Kanäle 24Bit, DC 24V	2
Stromversorgungsmodule		HW-Rev.
007-1AB00	Stromversorgung DC 24V, 10A	1
007-1AB10	Spannungsversorgung DC 24V, 4A, Rückwandbus 5V, 2A	1
Klemmenmodule		HW-Rev.
001-1BA00	8 * DC 24V	1
001-1BA10	8 * DC 0V	1
001-1BA20	4 * DC 24V, 4 * DC 0V	1
Erweiterungsmodule		HW-Rev.
060-1AA00	IM 060 Erweiterung (Master)	1
061-1BA00	IM 061 Erweiterung (Slave)	1

### 4.3.2 Übersicht

Nach dem Einschalten ermittelt der Koppler automatisch die am Rückwandbus befindlichen Module und verteilt deren E/A-Bereiche auf E/A-Gruppen. Die Zuordnung erfolgt nach folgenden Regeln:

- Der Koppler IM 053ML verwendet die Adresserweiterung 00h
- Der Koppler IM 053ML ermittelt automatisch die Peripherie-Module und fasst deren E/A-Bereiche jeweils in Gruppen zu 60Byte zusammen.
- Jede E/A-Gruppe bekommt eine Adresserweiterung beginnend bei 01h bis max. 08h zugewiesen.
- Der Offset beträgt immer 2Byte.
- Sofern bei der Zuordnung eines Eingabe- bzw. Ausgabe-Bereichs eines Peripherie-Moduls die maximal Größe von 60Byte überschritten wird, wird der entsprechende E/A-Bereich der nächsten E/A-Gruppe zugeordnet. Diese Gruppe bekommt die nächst höhere Adresserweiterung.



- Angaben zur Belegung der Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden System SLIO Modul.
- Bitte beachten Sie, dass die System SLIO Power- und Klemmen-Module keine Typ-Kennung besitzen. Diese können vom MECHATROLINK-III-Koppler nicht erkannt werden und werden somit bei der Auflistung bzw. Zuordnung der Steckplätze nicht berücksichtigt.

4.3.3 Beispiel

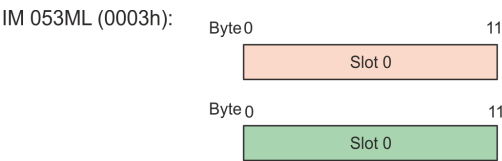
System

Nachfolgend wird der Zugriff auf das System SLIO an einem Beispiel gezeigt.

Slot:	0	1	2	3	4	5	6	7
	IM 053ML	SM 021 DI 4x	SM 021 DI 4x	FM 050 Counter	FM 050 Counter	FM 050 Counter	FM 050 Counter	FM 050 Counter
OUT:	Bytes: 12	Bytes: 1	Bytes: 1	Bytes: 12	Bytes: 12	Bytes: 12	Bytes: 12	Bytes: 12
IN:	Bytes: 12			Bytes: 4	Bytes: 4	Bytes: 4	Bytes: 4	Bytes: 4

Koppler 053-1ML00

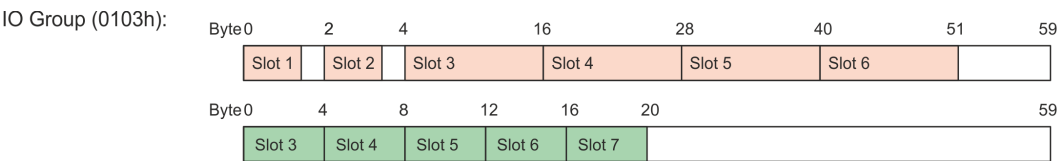
Der Koppler 053-1ML00 belegt jeweils 12Byte und verwendet die Adresserweiterung 00h



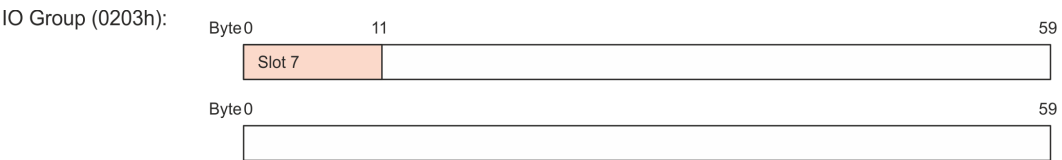
Peripherie-Module

Der Koppler 053-1ML00 ermittelt automatisch die Peripherie-Module und fasst deren E/A-Bereiche jeweils in Gruppen zu 60Byte zusammen.

Die 1. E/A-Gruppe bekommt die Adresserweiterung 01h

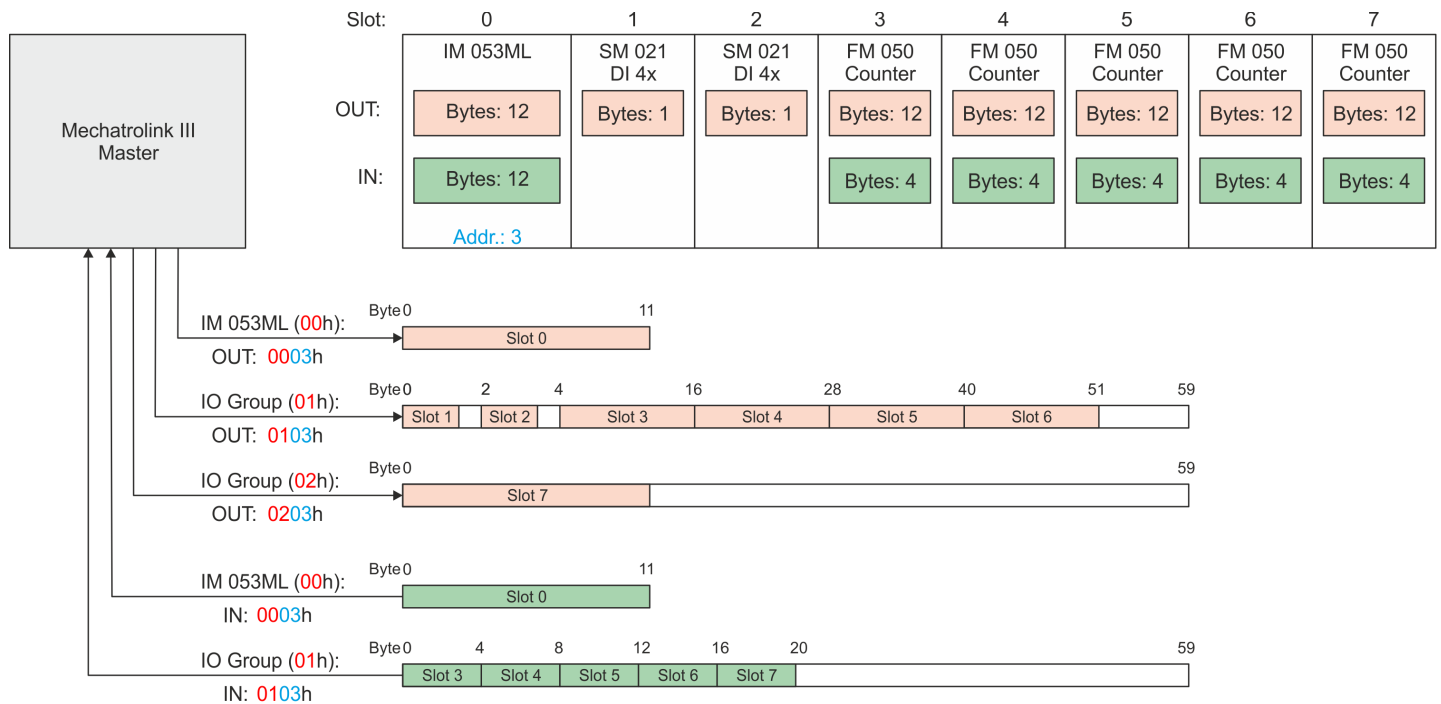


Die 2. E/A-Gruppe wird erforderlich, da die 12Byte bei Eingabe nicht mehr in Gruppe 1 passen.



#### 4.4 Kommunikation mit dem MECHATROLINK-III-Master

- Im MECHATROLINK-III-Master wird der Koppler IM 053ML als Multi-Slave-Koppler gehandhabt.
- Der Master hat die Adresse 01h.
- Der Zugriff auf die E/A-Bereiche der Peripherie-Module erfolgt mittels der Koppler-Adresse (hier Adresse 03) und der Adresserweiterung der entsprechenden E/A-Gruppe.



## 4.5 E/A-Bereich des IM 053ML

### Aufbau

Der Bus-Koppler belegt 12Byte für Eingabedaten und 12Byte für Ausgabedaten. In der zyklischen Kommunikation können Sie über *DATA\_RWA* (20h) bzw. *DATA\_RWS* (21h) auf den E/A-Bereich zugreifen. Der E/A-Bereich hat folgenden Aufbau:

Byte	Ausgabedaten	Eingabedaten
0 ... 1	reserviert	Status
2	<i>Coupler command</i>	<i>Command response</i>
3	<i>Command ID</i>	<i>Response ID</i>
4 ... 11	<i>Command data</i>	<i>Response data</i>

### Status

Byte	Beschreibung
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Bei der Bearbeitung von <i>Coupler command</i> ist ein Fehler aufgetreten.</li> <li>■ Bit 1: <i>Coupler command</i> wird aktuell bearbeitet.</li> </ul>
1	reserviert

### *Coupler command* und *Command response*

Bei einem Befehl über *Coupler command* erhalten Sie als Bestätigung den Befehls-Code über *Command response*.

Code	Name	Beschreibung
0x00	Read interrupt counter	Lese den Prozess-/Diagnosealarm-Zähler
0x01	Read hardware interrupt slot	Lese die Prozessalarm-Daten eines Moduls
0x02	Read diagnostic interrupt slot	Lese die Diagnosealarm-Daten eines Moduls
0x03	Reset interrupt data	Lösche die Alarmdaten eines Moduls
0x04	Read memory	Lese den virtuellen Speicher
0x05	Write parameter	Schreibe Modul-Parameter

### *Command ID* und *Response ID*

ID des Kopplerbefehls zur Identifikation, sofern Sie den Befehl mehrfach verwenden möchten.

### *Command data* und *Response data*

Verwendung und Aufbau der Datenbereiche hängt vom verwendeten Befehl ab.

#### Read interrupt counter (0x00)

Byte	Command data	Response data
4 ... 7	-	Zähler Prozessalarm
8 ... 11	-	Zähler Diagnosealarm

**Read hardware interrupt slot (0x01)**

Byte	Command data	Response data
4 ... 11	-	Prozessalarm-Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Steckplatz 1</li> <li>■ Bit 1: Steckplatz 2</li> <li>■ ...</li> <li>■ Bit 63: Steckplatz 64</li> </ul>

**Read diagnostic interrupt slot (0x02)**

Byte	Command data	Response data
4 ... 11	-	Diagnosealarm-Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Steckplatz 1</li> <li>■ Bit 1: Steckplatz 2</li> <li>■ ...</li> <li>■ Bit 63: Steckplatz 64</li> </ul>

**Reset diagnostic data (0x03)**

Byte	Command data	Response data
4 ... 5	Steckplatznummer (1 ... 64)	Steckplatznummer als Rückantwort
6 ... 11	-	0 (fix)

**Read memory (0x04)**

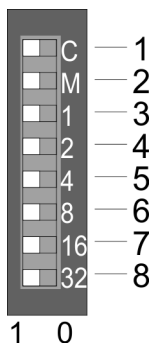
Byte	Command data	Response data
4	Byte-Größe (0 ... 8)	Hängt vom virtuellen Speicher ab
5		
6 ... 7	reserviert	
8 ... 11	Offset	

**Write parameter (0x05)**

Byte	Command data	Response data
4	Parameter-ID als Wert von SX aus dem Handbuch des Moduls.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: kein Fehler</li> <li>■ 1: Modul bzw. Parameter existiert nicht</li> <li>■ 2: Fehlerhafte Parametergröße</li> <li>■ 3: Parameter kann nicht zur Laufzeit überschrieben werden</li> </ul>
5	Steckplatznummer (1 ... 64)	
6 ... 7	Größe der Parameterdaten in Byte (1 ... 4)	
8 ... 11	Parameterdaten	

## 4.6 Webserver

### Zugriff über IP-Adresse



Im Auslieferungszustand ist der Webserver deaktiviert. Die Aktivierung erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des *MECHATROLINK-III*-Kopplers aus.
2. Stellen Sie am Adress-Schalter die *Betriebsart "C"* (Pos. 1) auf 1: *Maintenance-Modus*.
3. Stellen Sie am Adress-Schalter die *MECHATROLINK-III*-Adresse als IP-Adresse ein. *→ Kap. 3.2.3 "Adress-Schalter" Seite 41*
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung des *MECHATROLINK-III*-Kopplers ein.
  - ⇒ Der Koppler befindet sich nun im Maintenance-Modus. Über folgende IP-Adresse können Sie auf den integrierten Webserver zugreifen:
    - Subnetz-Maske: 255.255.255.0
    - IP-Adresse: 192.168.1.x

mit x = Dezimalwert von Position 2...8 des Adress-Schalters

### Struktur der Webseite

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



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

• Device (.... 053-1ML00)  
 [A] Module 1 (.... 021-1BD00)  
 [A] Module 2 (.... 022-1BD00)

Info Data Parameter Diagnosis Security IP Firmware Configuration

Device (.... 053-1ML00) information

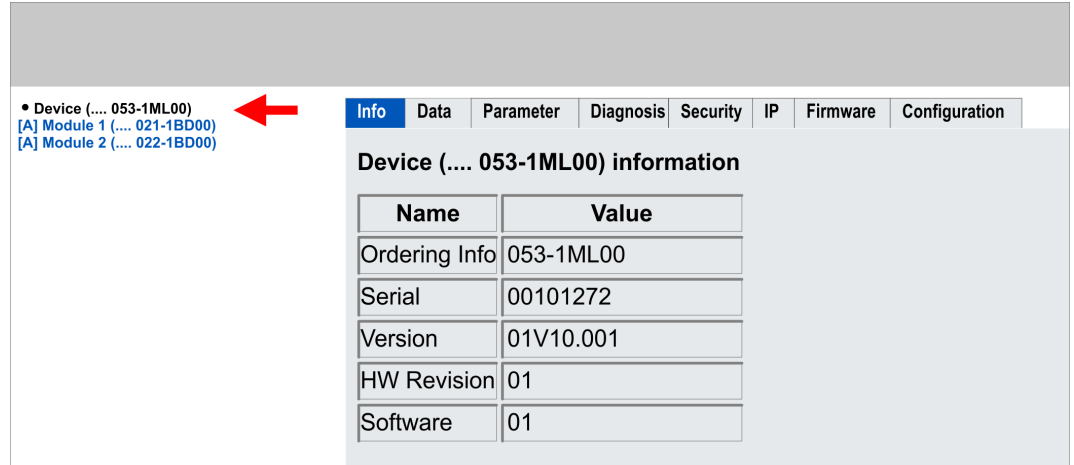
Name	Value
Ordering Info	053-1ML00
Serial	00101272
Version	01V10.001
HW Revision	01
Software	01

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



Zur schnellen Diagnose werden fehlende bzw. falsch konfigurierte Module nach der Aktualisierung der Webseite in der Modulliste in roter Schrift dargestellt. Die Module in blau sind Module mit bzw. ohne Konfiguration.

### Webseite bei angewähltem *MECHATROLINK-III-* Koppler



• Device (.... 053-1ML00)  
[A] Module 1 (.... 021-1BD00)  
[A] Module 2 (.... 022-1BD00)

Info Data Parameter Diagnosis Security IP Firmware Configuration

**Device (.... 053-1ML00) information**

Name	Value
Ordering Info	053-1ML00
Serial	00101272
Version	01V10.001
HW Revision	01
Software	01

#### Info

Hier werden Bestell-Nr., Serien-Nr. und die Version der Firmware und Hardware des *MECHATROLINK-III*-Kopplers aufgelistet.

#### Data

Hier wird Ihnen die Größe des Prozessausgangs- und des Prozesseingangsabbilds und der Offset angezeigt.

#### Parameter

Diese Funktionalität wird aktuell nicht unterstützt.

#### Diagnosis

In diesem Register werden Diagnosemeldungen ausgegeben. Bitte beachten Sie, dass manche Diagnosemeldungen aufgrund einer veralteten Firmware-Version ausgelöst werden können. Folgende Diagnosemeldungen werden unterstützt:

Code	Beschreibung
E000 00YYh	Fehler beim Zugriff auf das Modul auf Steckplatz YY. Bitte versuchen Sie es nochmals nach einem Neustart.
E010 00YYh	Fehler beim Zugriff auf den remanenten Speicher des Moduls auf Steckplatz YY. Bitte versuchen Sie es nochmals nach einem Neustart bzw. nach Löschen der Parameter im remanenten Speicher und Neustart oder führen Sie ein Firmwareupdate durch.
A000 00YYh	Die Modul-Version auf Steckplatz YY wird nicht unterstützt.
A010 00YYh	
A020 00YYh	Das montierte Modul auf Steckplatz YY passt nicht zum projektierten Modul im remanenten Speicher.
A030 00YYh	Das Modul auf Steckplatz YY ist projektiert und im remanenten Speicher abgelegt aber nicht montiert.
A040 00YYh	Fehler beim Schreiben der Parameter des Moduls auf Steckplatz YY. Überprüfen Sie Ihre Modul-Parameter.

#### Security

Diese Funktionalität wird aktuell nicht unterstützt.

#### IP

Hier bekommen Sie die aktuelle IP-Adresse des *MECHATROLINK-III*-Kopplers angezeigt.

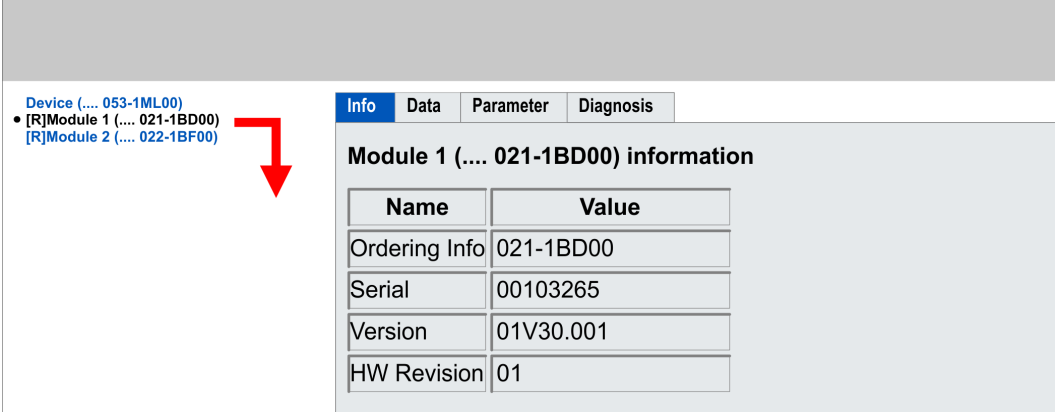


**Firmware**

Mit dieser Funktion können Sie ein Firmwareupdate einspielen. Die entsprechende Firmware-Datei erhalten Sie von VIPA. Während des Firmwareupdate blinken SF- und MT im Wechsel. Nach Beendigung des Firmwareupdate gehen alle roten LEDs an! Führen Sie danach einen Power-Cycle durch.

**Configuration**

In diesem Dialogfeld haben Sie die Möglichkeit die aktuelle Modulkonfiguration Ihres *MECHATROLINK-III*-Kopplers extern zu speichern bzw. eine gespeicherte Modulkonfiguration zu laden. Vor dem Speichern der Modulkonfiguration sollten Sie eine bestehende löschen.

**Webseite bei angewähltem Modul**


Name	Value
Ordering Info	021-1BD00
Serial	00103265
Version	01V30.001
HW Revision	01

**Info**

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

**Data**

Unter *Data* erhalten Sie Informationen zum Zustand der Ein- bzw. Ausgänge.

**Parameter**

Falls vorhanden können Sie vom entsprechenden Modul die Parameter ausgeben und gegebenenfalls ändern.

**Diagnosis**

Sofern verfügbar können Sie hier die Diagnosepuffer-Einträge des angewählten Moduls abrufen.

## 4.7 Virtueller Speicher

Die Werte werden in Little-Endian Format übertragen, d.h. das niederwertigste Byte wird zuerst übertragen. Diese Bereiche sind nur lesbar mit dem ID\_RD-Kommando. 74

Der virtuelle Speicher hat die folgende Struktur.

### ID-Bereich

ID codes	Adresse	Byte-Größe	Beschreibung	Wert
-	0000 0000h	4	Reserviert	Alle 0
01h	0000 0004h	4	Lieferanten-ID-Code	0000 075Ch
02h	0000 0008h	4	Gerätecode	0A04 0C04h
03h	0000 000Ch	4	Geräteversion	0000 0100h
04h	0000 0010h	4	Version der Gerätedefinitionsdatei	0000 1000h
05h	0000 0014h	4	Erweiterte Adresse	1 - 9 (abhängig vom Aufbau der Module)
-	0000 0018h	32	Seriennummer	Nicht unterstützt (0 fix)
-	0000 0038h	4	Reserviert	0000 0000h
-	0000 003Ch	4	Reserviert	0000 0000h
10h	0000 0040h	4	Profiltyp 1	0000 0030h (Standard E/A)
11h	0000 0044h	4	Profilversion 1	0000 0100h
12h	0000 0048h	4	Profiltyp 2	0000 00FFh
13h	0000 004Ch	4	Profilversion 2	0000 0000h
14h	0000 0050h	4	Profiltyp 3	0000 00FFh
15h	0000 0054h	4	Profilversion 3	0000 0000h
16h	0000 0058h	4	Minimaler Übertragungszyklus	12500 (125µs) *
17h	0000 005Ch	4	Maximaler Übertragungszyklus	800000 (8ms)
18h	0000 0060h	4	Granularität des Übertragungszyklus	0000 0003h Folgende Werte werden unterstützt: 125µs, 250µs, 500µs, 750µs, 1...32ms in Schritten von 0,5ms
19h	0000 0064h	4	Minimaler Kommunikationszyklus	12500 (125µs) *
1Ah	0000 0068h	4	Maximaler Übertragungszyklus	3200000 (32ms)
1Bh	0000 006Ch	4	Anzahl der Übertragungsbytes	0000 0002h (für Bus-Koppler) 0000 0010h (für Peripherie-Modul)
1Ch	0000 0070h	4	Anzahl der Übertragungsbytes (aktueller Wert)	0000 0002h (für Bus-Koppler) 0000 0010h (für Peripherie-Modul)
1Dh	0000 0074h	4	Profiltyp (aktueller Wert)	Das vom Befehl CONNECT angegebene Profil wird ausgegeben: 0030h bei zyklischer Kommunikation 0001h bei azyklischer Kommunikation
-	0000 0078h	4	Reserviert	Alle 0
-	0000 007Ch	4	Reserviert	Alle 0

ID codes	Adresse	Byte-Größe	Beschreibung	Wert
20h	0000 0080h	4	Unterstützter Kommunikationsmodus	0000 0007h Folgende Modi werden unterstützt: Melde- modus, zyklischer und ereignisgesteuerter Modus
-	0000 0084h	10	MAC-Adresse	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 008Ch	52	Reserviert	Alle 0
30h	0000 00C0h	32	Liste der unterstützten Hauptbefehle	0000 0003 6000 E079h Folgende Kommandos werden unterstützt: NOP, ID_RD, CONFIG, ALM_RD, ALM_CLR, SYNC_SET, CONNECT, DISCONNECT, DATA_RWA, DATA_RWS
38h	0000 00E0h	32	Liste der unterstützten Unterbefehle	Alle 0
40h	0000 0100h	32	Liste der unterstützten allgemeinen Para- meter	Alle 0
-	0000 0120h	96	Reserviert	Alle 0
60h	0000 0180h	32	Liste der unterstützten MECHATROLINK Nachrichtenkommunikations-Unterfunktio- nen	000E 0000 0002 0042h Folgende Unterfunktionen werden unter- stützt: Lese Speicher, Lese max. Nachrich- tengröße, Download anfordern, Download- daten, Download abgeschlossen
68h	0000 01A0h	4	Unterstützung der Nachrichtenvermittlung	0003 0001h Die 3-stufige Nachrichtenübermittlung wird unterstützt.
69h	0000 01A4h	4	Zeitüberschreitung	5 (5s)
6Ah	0000 01A8h	4	Timeout-Periode (für Dateizugriffsbefehle)	5 (5s)
-	0000 01ACh	84	Reserviert	Alle 0
80h	0000 0200h	32	Name des Hauptgeräts	"IM 053ML"
-	0000 0220h	32	Reserviert	Alle 0
-	0000 0240h	32	Name des Untergeräts 1	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 0260h	4	Version des Untergeräts 1	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 0264h	28	Reserviert	Alle 0
-	0000 0280h	32	Name des Untergeräts 2	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 02A0h	4	Version des Untergeräts 2	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 02A4h	28	Reserviert	Alle 0
-	0000 02C0h	32	Name des Untergeräts 3	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 02E0h	4	Version des Untergeräts 3	Nicht unterstützt (alle 0)
-	0000 02E4h	28	Reserviert	Alle 0

\*) Dieser Wert ist abhängig von der Prozessbearbeitung des entsprechenden Moduls. 125µs sind nur in asynchroner Betriebsart möglich.

**Herstellerspezifischer Bereich**

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung	Wert
0000 0300h	4	Anzahl der Steckplätze verwenden	0 - 64
0000 0304h	28	Reserviert	Alle 0
0000 0320h	32	Steckplatz 0 Gerätename	"0531ML00"
0000 0340h	4	Steckplatz 0 Eingabe erweiterte Adresse	0
0000 0344h	4	Steckplatz 0 Eingabedaten Start Offset	0
0000 0348h	4	Steckplatz 0 Eingabedaten Byte Größe	12
0000 034Ch	4	Steckplatz 0 Ausgabe erweiterte Adresse	
0000 0350h	4	Steckplatz 0 Ausgangsdaten Start Offset	0
0000 0354h	4	Steckplatz 0 Ausgabedaten Byte Größe	12
0000 0358h	4	Steckplatz 0 Parameter Datengröße	0
0000 035Ch	4	Reserviert	Alle 0
0000 0360h	32	Steckplatz 1 Gerätename	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 0380h	4	Steckplatz 1 Eingabe erweiterte Adresse	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 0384h	4	Steckplatz 1 Eingabedaten Start Offset	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 0388h	4	Steckplatz 1 Eingabedaten Byte Größe	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 038Ch	4	Steckplatz 1 erweiterte Adresse	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 0390h	4	Steckplatz 1 Ausgangsdaten Start Offset	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 0394h	4	Steckplatz 1-Ausgabedaten Byte Größe	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 0398h	4	Steckplatz 1 Parameter Datengröße	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 039Ch	4	Reserviert	Alle 0
...	...	...	...
0000 1320h	32	Steckplatz 64 Gerätename	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 1340h	4	Steckplatz 64 Eingabe erweiterte Adresse	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 1344h	4	Steckplatz 64 Eingabedaten Start Offset	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 1348h	4	Steckplatz 64 Eingabedaten Byte Größe	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 134Ch	4	Steckplatz 64 erweiterte Adresse	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 1350h	4	Steckplatz 64 Ausgangsdaten Start Offset	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 1354h	4	Steckplatz 64 Ausgabedaten Byte Größe	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.
0000 1358h	4	Steckplatz 64 Parameter Datengröße	Wert hängt vom eingesetzten Gerät ab.

**Modul Informationsbereich**

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung
8000 0000h	256	Steckplatz 0 Modulinformation (Koppler)
8000 0100h	256	Steckplatz 1 Modulinformation
8000 0200h	256	Steckplatz 2 Modulinformation
...	...	...

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung
8000 3F00h	256	Steckplatz 63 Modulinformation
8000 4000h	256	Steckplatz 64 Modulinformationen

**Adressinformationen Steckplatz x**

Adress-Offset	Beschreibung	Größe	Wertbeispiel
+0000h	Gerätename	32	"YASKAWA 053xxxxx"
+0020h	HW-Version	8	"Vxxxx"
+0028h	FPGA-Version	8	"V105"
+0030h	SW-Version	16	"V1.0.0.0"
+0040h	Seriennummer	32	"12345678"
+0060h	MxFile	16	"Mx000060.105"
+0070h	Produkt-Version	16	"V1.2.3.4"
+0080h	Best.-Nr.	16	"053xxxxx"
+0090h	Modul-Kennung	4	12345678h
+0094h	-	108	Alle 0

**Parameterdatenbereich**

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung
8000 5000h	256	Reserviert
8000 5100h	256	Steckplatz 1 Parameter, hängt von der Modulspezifikation ab.
8000 5200h	256	Steckplatz 2 Parameter, hängt von der Modulspezifikation ab.
...	...	...
8000 8F00h	256	Steckplatz 63 Parameter, hängt von der Modulspezifikation ab.
8000 9000h	256	Steckplatz 64 Parameter, hängt von der Modulspezifikation ab.

**Diagnosedatenbereich**

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung
8000 A000h	4Byte	Zähler Zyklusüberschreitung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Startwert ist 0</li> <li>■ Der Zähler wird inkrementiert, wenn die Zeit für den Datenaustausch größer ist als die Zeit für die Übertragung.</li> <li>■ Kommt es immer wieder zu Zeitüberschreitungen, müssen Sie die Zykluszeit für die Datenübertragung erhöhen.</li> </ul>
8000 A004h	4Byte	Aktuelle Prozesszeit [µs] für den Datenaustausch
8000 A008h	4Byte	Maximale Prozesszeit [µs] für den Datenaustausch
8000 A00Ch	4Byte	Reserviert

## Virtueller Speicher

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung
8000 A010h	4Byte	Koppler-Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Koppler Kommando-Fehler</li> <li>■ Bit 1: Kommando wird aktuell von Koppler bearbeitet</li> <li>■ Bit 2 ... 3: reserviert</li> <li>■ Bit 4: Fehler Zyklusüberschreitung</li> <li>■ Bit 5 ... 31: reserviert</li> </ul>
8000 A014h	4Byte	Letzte Diagnosemeldung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Startwert ist 0</li> <li>■ Bitte beachten Sie, dass manche Diagnosemeldungen aufgrund einer veralteten Firmware-Version ausgelöst werden können.</li> <li>■ Diagnosemeldungen ↗ 63</li> </ul>
8000 A018h	104Byte	Reserviert
8000 A080h	4Byte	Prozessalarmzähler <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Startwert ist 0</li> <li>■ Mit jedem Prozessalarm wird der Zähler um 1 erhöht.</li> <li>■ Mit dem Kommando <i>Reset diagnostic data</i> (0x03) können Sie den Zähler wieder zurücksetzen. ↗ Kap. 4.5 "E/A-Bereich des IM 053ML" Seite 53</li> </ul>
8000 A084h	4Byte	Diagnosealarmzähler <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Startwert ist 0</li> <li>■ Mit jedem Diagnosealarm wird der Zähler um 1 erhöht.</li> <li>■ Mit dem Kommando <i>Reset diagnostic data</i> (0x03) können Sie den Zähler wieder zurücksetzen. ↗ Kap. 4.5 "E/A-Bereich des IM 053ML" Seite 53</li> </ul>
8000 A088h	8Byte	Prozessalarmstatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Steckplatz 1</li> <li>■ Bit 1: Steckplatz 2</li> <li>■ ...</li> <li>■ Bit 63: Steckplatz 64</li> <li>■ Mit dem Kommando <i>Reset diagnostic data</i> (0x03) können Sie den Status wieder zurücksetzen. ↗ Kap. 4.5 "E/A-Bereich des IM 053ML" Seite 53</li> </ul>
8000 A090h	8Byte	Diagnosealarmstatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bit 0: Steckplatz 1</li> <li>■ Bit 1: Steckplatz 2</li> <li>■ ...</li> <li>■ Bit 63: Steckplatz 64</li> <li>■ Mit jedem PowerON wird ein Diagnosealarm generiert.</li> <li>■ Mit dem Kommando <i>Reset diagnostic data</i> (0x03) können Sie den Status wieder zurücksetzen. ↗ Kap. 4.5 "E/A-Bereich des IM 053ML" Seite 53</li> </ul>
8000 A098h	8Byte	reserviert
8000 A0A0h	16Byte	Prozessalarm-Daten von Steckplatz 1
8000 A0B0h	16Byte	Prozessalarm-Daten von Steckplatz 2
...	...	...
8000 A490h	16Byte	Prozessalarm-Daten von Steckplatz 64
8000 A4A0h	32Byte	Diagnosedaten von Steckplatz 1
8000 A4C0h	32Byte	Diagnosedaten von Steckplatz 2
8000 A4E0h	32Byte	Diagnosedaten von Steckplatz 3
...	...	...

Adresse	Byte-Größe	Beschreibung
8000 AC80h	32Byte	Diagnosedaten von Steckplatz 64
8000 ACA0h	4Byte	1. (jüngster) Diagnoseeintrag
...	...	...
8000 ACDCh	4Byte	16. Diagnoseeintrag

## Diagnosemeldungen

Code	Beschreibung
E000 00YYh	Fehler beim Zugriff auf das Modul auf Steckplatz YY. Bitte versuchen Sie es nochmals nach einem Neustart.
E010 00YYh	Fehler beim Zugriff auf den remanenten Speicher des Moduls auf Steckplatz YY. Bitte versuchen Sie es nochmals nach einem Neustart bzw nach Löschen der Parameter im remanenten Speicher und Neustart oder führen Sie ein Firmwareupdate durch.
A000 00YYh	Die Modul-Version auf Steckplatz YY wird nicht unterstützt.
A010 00YYh	
A020 00YYh	Das montierte Modul auf Steckplatz YY passt nicht zum projektierten Modul im remanenten Speicher.
A030 00YYh	Das Modul auf Steckplatz YY ist projektiert und im remanenten Speicher abgelegt aber nicht montiert.
A040 00YYh	Fehler beim Schreiben der Parameter des Moduls auf Steckplatz YY. Überprüfen Sie Ihre Modul-Parameter.

## 4.8 Alarmer und Warnungen

### Alarmliste

Kategorie	Alarm-Code	COMM_ALM	Bedeutung	Abhilfe
Fehlerhafte Kommunikationsparameter	0E41h	0	Die empfangene Datengröße stimmt nicht mit der Datengröße an der lokalen Station überein. Nach dem Start der Kommunikation ist der Status des Datenempfangs abnormal. ■ Alarmquittierung: möglich ■ Ausgabeverhalten: Alles wird 0	Überprüfen Sie die Anzahl der Übertragungsbytes. Überprüfen Sie die Kommunikationseinstellung des Controllers.
Fehler beim Kommunikationsaufbau	0E40h	B	Beim Empfang eines CONNECT-Befehls wurde ein nicht unterstützter Übertragungszyklus eingestellt. ■ Alarmquittierung: nicht möglich ■ Ausgabeverhalten: Alles wird 0	Überprüfen Sie die Übertragungszykluseinstellung des Controllers.
Kommunikationsfehler	0E60h	9	Datenempfangsfehler traten zweimal hintereinander auf, nachdem die Ausführung des CONNECT-Befehls abgeschlossen war. (Einfluss von Störungen usw.) ■ Alarmquittierung: möglich ■ Ausgabeverhalten: Alles wird 0	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindungen. Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Störungen. Um den Alarmzustand zu löschen, senden Sie den Befehl ALM_CLR. Wenn der Alarm weiterhin besteht, tauschen Sie den Koppler aus.

## Alarmer und Warnungen

Kategorie	Alarm-Code	COMM_ ALM	Bedeutung	Abhilfe
	0E62h	8	FCS-Fehler traten zweimal hintereinander auf, nachdem die Ausführung des CONNECT-Befehls abgeschlossen wurde. (Einfluss von Störungen usw.) ■ Alarmquittierung: möglich ■ Ausgabeverhalten: Alles wird 0	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindungen. Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Störungen. Um den Alarmzustand zu löschen, senden Sie den Befehl ALM_CLR.
	0E63h	A	Der Zustand, dass ein synchrones Telegramm nicht erhalten wurde, wurde zweimal nacheinander nach Abschluss der Ausführung des CONNECT-Befehls erkannt. (Einfluss von Störungen usw.) ■ Alarmquittierung: möglich ■ Ausgabeverhalten: Alles wird 0	
Systemfehler	0B6Ah	0	Der Initialisierungsprozess des Kommunikations-LSI ist fehlgeschlagen. ■ Alarmquittierung: nicht möglich ■ Ausgabeverhalten: Alles wird 0	Tauschen Sie den Koppler aus.

## Liste der Warnungen - Kommunikationsfehler (COMM\_ ALM)

Kategorie	Warn-Code	COMM_ ALM	Bedeutung	Abhilfe
Kommunikationswarnungen	0960h	2	Kommunikationsfehler ■ Alarmquittierung: erforderlich ■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindungen. Gegenmaßnahmen gegen Störungen ergreifen.
	0962h	1	FCS-Fehler ■ Alarmquittierung: erforderlich ■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten	
	0963h	3	Die Zeit für den zyklischen Datenaustausch hat die Zeit für die Datenübertragung überschritten. ■ Alarmquittierung: erforderlich ■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten	Erhöhen Sie die Zykluszeit für die Datenübertragung.



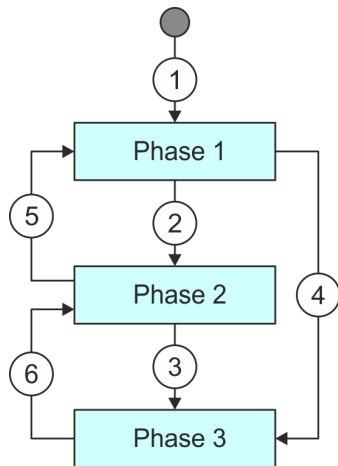
## Liste der Warnungen - Befehlsfehler (CMD\_ALM)

Kategorie	Warn-Code	CMD_ALM	Bedeutung	Abhilfe
Warnung zur Dateneinstellung	094Ah	9	Parameternummern oder Datenadressen sind fehlerhaft. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarmquittierung: automatisch</li> <li>■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten</li> </ul>	Überprüfen Sie den Inhalt der vom Controller gesendeten Befehlsdaten. (Überprüfen Sie die Einstellung für jeden Befehl und Parameter.)
	094Bh	9	Die Daten im Befehl sind ungültig. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarmquittierung: automatisch</li> <li>■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten</li> </ul>	
Befehlswarnung	095Bh	8	Ein nicht unterstützter Befehl wurde empfangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarmquittierung: automatisch</li> <li>■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten</li> </ul>	Überprüfen Sie die Befehlssende-Sequenz des Controllers. (Siehe die Bedingungen für jeden Befehl.)
	095Fh	8	Ein ungültiger Befehl wurde empfangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarmquittierung: automatisch</li> <li>■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten</li> </ul>	
	097Ah	C	Ein Befehl, der in dieser Kommunikationsphase nicht erlaubt ist, wurde empfangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarmquittierung: automatisch</li> <li>■ Ausgabeverhalten: Werte bleiben erhalten</li> </ul>	

## 4.9 MECHATROLINK-III Spezifikation

### 4.9.1 Phasen der Kommunikation

#### 4.9.1.1 Statusmaschine



In jedem MECHATROLINK-III-Slave ist eine Zustandsmaschine für die Kommunikation implementiert. Hier sind folgende Phasen und Übergänge definiert.

Phase 1 Gerät wartet auf Kommunikationsaufbau

Phase 2 Asynchrone Kommunikation - das Gerät befindet sich im Maintenance-Modus und kann konfiguriert werden.

Phase 3 Synchroner Kommunikation - das Gerät befindet sich im synchronen Datenaustausch.

1 Automatischer Übergang zu *Phase 1* mit NetzEIN.

2 Übergang zu *Phase 2* mit CONNECT ↗ 79

3 Übergang zu *Phase 3* mit SYNC\_SET ↗ 78

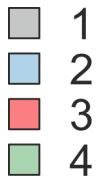
4 Übergang zu *Phase 3* mit CONNECT und gesetztem SYNCMODE ↗ 79

5 Übergang zu *Phase 1* mit DISCONNECT ↗ 80

6 Alarm löst einen Übergang zu *Phase 2* aus.

#### 4.9.1.2 Zeitdiagramm E/A-Daten

##### Allgemeines



Im Bus-Koppler werden die folgenden Prozesse basierend auf dem Übertragungszyklus ausgeführt.

- 1 Netzwerkprozess
- 2 Ausgabe an Module
- 3 Eingabe von Modulen
- 4 Interner Prozess

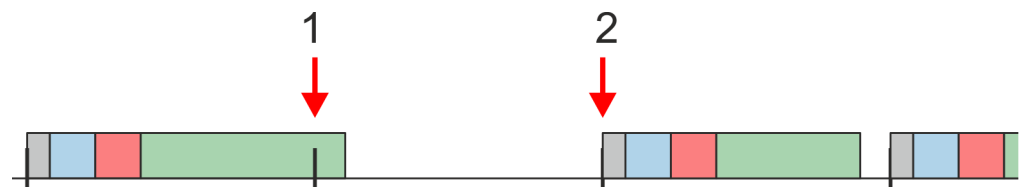


5 Übertragungszyklus

6 Prozesszeit

##### Prozesszeit überschreitet Übertragungszeit

Wenn die Prozesszeit die Übertragungszeit überschreitet (Zyklusüberschreitung), wird der nächste Zyklus übersprungen und der Prozess wird mit dem nächsten Transfer-Interrupt ausgeführt.

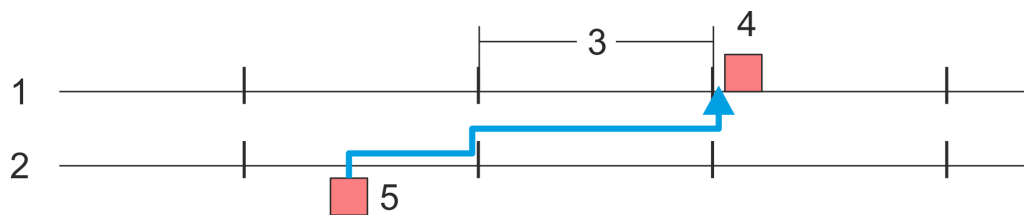


1 Übertragungszyklus überschreitet Prozesszeit - der nächste Zyklus wird übersprungen.

2 Der Prozess wird beim nächsten Transfer-Interrupt ausgeführt

**Verhalten der Eingabedaten**

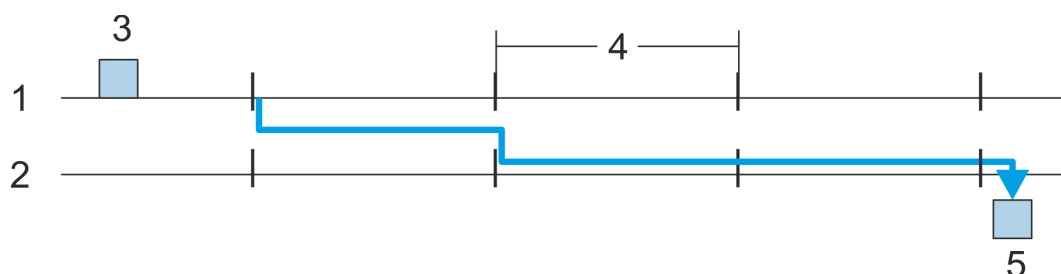
Tritt eine Zyklusüberschreitung auf, werden die Eingabedaten um einen Übertragungszyklus verzögert.



- 1 MECHATROLINK-III-Master
- 2 MECHATROLINK-III-Koppler
- 3 Übertragungszyklus
- 4 Die Anwendung erkennt eine Eingabe
- 5 Eingabe von Modulen

**Verhalten der Ausgabedaten**

Tritt eine Zyklusüberschreitung auf, werden die Eingabedaten um einen Übertragungszyklus verzögert.



- 1 MECHATROLINK-III-Master
- 2 MECHATROLINK-III-Koppler
- 3 Ausgabewert wird in der Anwendung gesetzt
- 4 Übertragungszyklus
- 5 Ausgabe an Modul

**Asynchrone Kommunikation**

Bei der asynchronen Kommunikation (Phase 2) wird die Kommunikation durch eine Zyklusüberschreitung nicht beeinflusst. Der Übertragungszyklus kann kleiner als die maximale Prozesszeit sein.

**Synchrone Kommunikation**

Bei synchroner Kommunikation (Phase 3) wird mit einem Zyklus eine Warnung ausgelöst (A.980) und es erfolgt ein Wechsel zu Phase 2. Um dies zu vermeiden, müssen Sie die Übertragungszykluszeit so einstellen, dass diese größer ist als die maximale Prozesszeit.

## 4.9.2 Standard-IO-Profil

### 4.9.2.1 Standard-IO-Profil Befehlsformat

#### 4.9.2.1.1 Übersicht

Die MECHATROLINK-III-Kommunikationsspezifikationen spezifizieren das Standard-I/O-Profil für den Datenaustausch mit dem System SLIO. Die folgende Tabelle zeigt die Befehlstypen, die im Standard-I/O-Profil angewendet werden und gibt an, ob der Befehl vom entsprechenden System SLIO-Modul unterstützt wird.

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	CMD	RCMD	↪ Kap. 4.9.2.1.2 "Command Code (CMD/RCMD)" Seite 68
1	WDT	RWDT	↪ Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↪ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			↪ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4 ... 63	CMD_DATA	RSP_DATA	↪ Kap. 4.9.4 "Command detail" Seite 74

#### 4.9.2.1.2 Command Code (CMD/RCMD)

Die folgende Tabelle zeigt die Befehle, die im Standard-I/O-Profil angewendet werden und gibt an, ob der Befehl vom entsprechenden System SLIO-Modul unterstützt wird.

Profil	Command Code	Kommando	Betrieb	Unterstützt von System SLIO
Allgemeine Befehle	00h	NOP	Keine Operation ↪ 74	Ja
	01h	PRM_RD	Parameter lesen	Nein
	02h	PRM_WR	Parameter schreiben	Nein
	03h	ID_RD	ID lesen ↪ 74	Ja
	04h	CONFIG	Anforderung Geräte-Setup ↪ 75	Ja
	05h	ALM_RD	Lesen Alarm/Warnung ↪ 76	Ja
	06h	ALM_CLR	Lösche Alarm/Warnstatus ↪ 77	Ja
	0Dh	SYNC_SET	Anfrage zum Einrichten der Synchronisation ↪ 78	Ja
	0Eh	CONNECT	Aufforderung zum Herstellen einer Verbindung ↪ 79	Ja
	0Fh	DISCONNECT	Aufforderung zur Auflösung der Verbindung ↪ 80	Ja
	1Bh	PRM_RD	Lese Speicher	Nein
	1Ch	PPRM_WR	Schreibe Speicher	Nein
	1Dh	MEM_RD	Lese gespeicherten Parameter ↪ 81	Ja
	1Eh	MEM_WR	Schreibe gespeicherten Parameter ↪ 82	Ja
Standard-I/O-Befehle	20h	DATA_RWA	Daten lesen/schreiben Befehl (asynchron) ↪ 84	Ja
	21h	DATA_RWS	Daten lesen/schreiben Befehl (synchron) ↪ 84	Ja

#### 4.9.2.1.3 Watchdog-Daten (WDT/RWDT)

Während der synchronen Kommunikation tauscht die C1-Master-Station in jedem Kommunikationszyklus synchrone Daten mit ihren untergeordneten Stationen aus. Diese synchronen Daten werden Watchdog-Daten genannt. Watchdog-Daten werden zur Erkennung eines synchronen Kommunikationsaufbaus und fehlerhafter Synchronisation verwendet.

#### Dateiformat

Hierbei werden die *WDT*- und *RWDT*-Felder der C1-Master-Station und der Slave-Stationen verwendet. MN-Daten stammen von der C1-Master- und RSN-Daten von der Slave-Station. Das Datenformat jedes Feldes ist wie folgt aufgebaut.

##### WDT - Kommandodaten

Bit 7 ... Bit 4	Bit 3 ... Bit 0
SN: Der <i>RSN</i> -Wert von <i>RWDT</i> , der kopiert werden soll	MN: wird für jede Kommunikation um eins erhöht

##### RWDT - Antwortdaten

Bit 7 ... Bit 4	Bit 3 ... Bit 0
RSN: wird für jede Kommunikation um eins erhöht	MN-Wert von WDT, der kopiert werden soll

#### Fehlererkennung

Wenn die Watchdog-Daten vom vorherige Wert, der während der synchronen Kommunikation um 1 erhöht wurde abweichen, wird ein Fehler erkannt, außer in den folgenden Fällen:

- Die C1-Master-Station sendet im nächsten Kommunikationszyklus einen *DISCONNECT*-Befehl als Anforderung zum Lösen der Verbindung.
- Ein Kommunikationsfehler oder Übertragungsfehler wurde bereits erkannt.

#### 4.9.2.1.4 Command Control (CMD\_CTRL)

Im Folgenden werden die 2 Byte *CMD\_CTRL* als Teil des Befehlsformats von MECHATROLINK-III beschrieben. Der *CMD\_CTRL*-Bereich wird wie folgt durch die Kommunikationsspezifikation spezifiziert. Beachten Sie, dass die Bezeichnung in diesem Feld auch dann gültig ist, wenn ein *CMD\_ALM* aufgetreten ist.

#### CMD\_CTRL

Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 6	Bit 5 ... 4	Bit 3	Bit 2 ... 0
Reserviert	CMD_ID	Reserviert	ALM_CLR	Reserviert

##### ALM\_CLR Kommunikationsalarm/Warnung löschen

Wert	Referenz
0	Kommunikationsalarm/Warnung löschen deaktiviert
1	Kommunikationsalarm/Warnung löschen aktiviert

- Löscht den Alarm/Warn-Status mit Flanke 0-1.
- Die gleiche Vorgehensweise wie bei *ALM\_CLR\_MODE* = 0 für den Befehl *ALM\_CLR* (Löschen des Alarm-/Warnstatus) wird ausgeführt.
- Das *ALM\_CLR*-Bit wird effektiv zum Löschen des *COMM\_ALM*-Warnstatus verwendet.

**CMD\_ID: Command ID**

- Dies wird nicht mit Standard-I/O-Profil Befehlen verwendet.

**4.9.2.1.5 CMD\_STAT**

Im Folgenden werden die 2 Byte *CMD\_STAT* als Teil des Befehlsformats von MECHATROLINK-III beschrieben. Der *CMD\_STAT*-Bereich wird wie folgt durch die Kommunikationsspezifikation spezifiziert. Beachten Sie, dass die Bezeichnung in diesem Feld auch dann gültig ist, wenn ein *CMD\_ALM* aufgetreten ist.

Bit 15 ... 12	Bit 11 ... 8	Bit 7 ... 6	Bit 5 ... 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
COMM_ALM	CMD_ALM	RCMD_ID	Reserviert	ALM_CLR_CMP	CMDRDY	D_WAR	D_ALM

**D\_ALM**

Wert	Referenz
1	Das Gerät befindet sich im Alarmzustand.
0	Andere (enthält die Zustände, welche <i>COMM_ALM</i> bzw. <i>CMD_ALM</i> entsprechen)

- Wenn ein anderer gerätespezifischer Alarm als der von *COMM\_ALM* und *CMD\_ALM* angegebene Alarmzustand aufgetreten ist, wird das Statusbit *D\_ALM* auf 1 gesetzt.
- *D\_ALM* ist unabhängig von *COMM\_ALM* und *CMD\_ALM*.
- Wenn die Slave-Station aufgrund der Ausführung des Befehls *ALM\_CLR* und *CMD\_CTRL.ALM\_CLR* vom Gerätealarmzustand in den Normalzustand wechselt, wird dieses Bit auf 0 gesetzt.

**D\_WAR**

Wert	Referenz
1	Das Gerät befindet sich im Alarmzustand.
0	Andere (enthält die Zustände, welche <i>COMM_ALM</i> bzw. <i>CMD_ALM</i> entsprechen)

- Das Bit, das den Gerätewarnstatus der Slave-Station anzeigt. Wenn ein anderer gerätespezifischer Alarm als der von *COMM\_ALM* und *CMD\_ALM* angegebene Alarmzustand aufgetreten ist, wird das Statusbit *D\_WAR* auf 1 gesetzt.
- *D\_WAR* ist unabhängig von *COMM\_ALM* und *CMD\_ALM*.
- Wenn die Slave-Station aufgrund der Ausführung des Befehls *ALM\_CLR* und *CMD\_CTRL.ALM\_CLR* vom Gerätealarmzustand in den Normalzustand wechselt, wird dieses Bit auf 0 gesetzt.

**CMDRDY**

Wert	Referenz
1	Befehlsempfang aktiviert.
0	Andere

- *CMDRDY* = 0 bedeutet, dass die Befehlsverarbeitung läuft. Während *CMDRDY* = 0 ist, verarbeitet das System SLIO den aktuellen Befehl weiter und verwirft, solange *CMDRDY* = 0 ist, neue empfangene Befehle.
- Nur der Befehl *DISCONNECT* wird unabhängig vom *CMDRDY*-Wert sofort ausgeführt.
- Die Beendigung der Befehlsausführung wird gemäß der Bestätigungs-Methode für jeden Befehl bestätigt.
- Die Haltezeit für *CMDRDY* = 0 wird durch einzelne Befehle festgelegt.
- Wenn die Befehlsausführung trotz eines Alarm- oder Warnzustands möglich ist, wird *CMDRDY* auf 1 gesetzt.

**ALM\_CLR\_CMP**

Wert	Referenz
1	Abschluss der Ausführung von <i>ALM_CLR</i> .
0	Andere

- *ALM\_CLR\_CMP* = 1 bedeutet, dass *CMD\_CTRL.ALM\_CLR* = 1 empfangen wurde und die Alarmlösch-Verarbeitung abgeschlossen wurde.
- *ALM\_CLR\_CMP* kann durch Setzen von "0" von *CMD\_CTRL.ALM\_CLR* abgebrochen werden.

**RCMD\_ID**

- Dies wird nicht mit Standard-I/O-Profil verwendet.

**CMD\_ALM**

Code	Inhalt	Anmerkung
	0	Normal
Warnung	1	-
	2	-
	3	-
	4	-
	5	-
	6	-
	7	-
Alarm	8	Nicht unterstützter Befehl wurde empfangen
	9	Ungültige Daten
	A	-
	B	-
	C	Phasenfehler
	D	-
	E	-
	F	-

Meldet den Status des Befehlsfehlers.

- Der Code, der auf einen Befehlsfehler hinweist. *D\_ALM* ist unabhängig von *COMM\_ALM*, *D\_ALM* und *D\_WAR*.
- Wenn nach dem Auftreten eines Befehlsfehlers ein normaler Befehl empfangen wird, wird *CMD\_ALM* automatisch gelöscht.
- Die Phase ändert sich auch dann nicht, wenn der Status von *CMD\_ALM* nicht "0" ist.  
 ↪ *Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66*

### COMM\_ALM

Code	Inhalt	Anmerkung
0	Normal	-
Warnung	1	FCS-Fehler
	2	Befehlsdaten wurden nicht empfangen
	3	Synchronisations-Telegramm wurde nicht empfangen
	4	-
	5	-
	6	-
	7	-
Alarm	8	FCS-Fehler
	9	Befehlsdaten wurden nicht empfangen
	A	Synchronisations-Telegramm wurde nicht empfangen
	B	Synchronisation-Zeitintervall-Fehler
	C	Phasenfehler
	D	WDT-Fehler
	E	-
	F	-

Meldet den Status des Befehlsfehlers.

- Der Code, der den Fehlerstatus der MECHATROLINK-III-Kommunikation anzeigt.
- *COMM\_ALM* wird mit der Flanke 0-1 von *CMD\_CTRL.ALM\_CLR* oder mit dem Befehl *ALM\_CLR* gelöscht.



#### 4.9.2.1.6 Befehl an externe Adresse

Wenn die folgenden Befehle an irgendwelche erweiterten Adressen gesendet werden, werden sie als Befehle an das Koppler-Modul verarbeitet. Wenn Sie Befehle an Peripheriemodule senden möchten, müssen Sie den *Coupler command* Bereich verwenden.

↪ Kap. 4.5 "E/A-Bereich des IM 053ML" Seite 53

- Die Befehle, welche bei externen Adresse bearbeitet werden
  - NOP
  - CONNECT
  - DISCONNECT
- Die Befehle, die als Befehl des Koppler-Moduls verarbeitet werden
  - ID\_RD
  - CONFIG
  - ALM\_RD
  - ALM\_CLR
  - SYNC\_SET
  - MEM\_RD
  - MEM\_WR

### 4.9.3 ID Information Acquisition Profile

#### Dateiformat

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	CMD	RCMD	↪ Kap. 4.9.3.1 "Command Code (CMD/RCMD)" Seite 73
1	WDT	RWDT	Kommando wird aktuell nicht unterstützt.
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↪ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			↪ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4 ... 15	CMD_DATA	RSP_DATA	↪ Kap. 4.9.3.1 "Command Code (CMD/RCMD)" Seite 73

#### 4.9.3.1 Command Code (CMD/RCMD)

Die folgende Tabelle zeigt die Befehle, die im ID Information Acquisition Profile angewendet werden und gibt an, ob der Befehl vom entsprechenden System SLIO-Modul unterstützt wird.

Command Code	Kommando	Betrieb	Unterstützt von System SLIO
00h	NOP	Keine Operation ↪ 74	Ja
03h	ID_RD	ID lesen ↪ 74	Ja
0Eh	CONNECT	Aufforderung zum Herstellen einer Verbindung ↪ 79	Ja
0Fh	DISCONNECT	Aufforderung zur Auflösung der Verbindung ↪ 80	Ja
1Dh	MEM_RD	Lese gespeicherten Parameter ↪ 81	Nein

## 4.9.4 Command detail

### 4.9.4.1 No operation command *NOP* (00h)

Der *NOP*-Befehl wird zur Netzwerksteuerung verwendet. Der aktuelle Status wird als Antwort zurückgegeben.

#### Auftragsbestätigung.

- Überprüfen Sie, dass *RCMD* = *NOP* (00h) und *CMD\_STAT.CMDRDY* = 1 sind.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR* = 1, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 1, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↗ Kap. 4.9.2.1.5 "*CMD\_STAT*" Seite 70

#### Befehlsklassifizierung

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

#### Dateiformat

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	NOP (00h)	NOP (00h)	
1	WDT	RWDT	↗ Kap. 4.9.2.1.3 " <i>Watchdog-Daten (WDT/RWDT)</i> " Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↗ Kap. 4.9.2.1.4 " <i>Command Control (CMD_CTRL)</i> " Seite 69
3			↗ Kap. 4.9.2.1.5 " <i>CMD_STAT</i> " Seite 70
4 ... 63	Reserviert (0)	Reserviert (0)	

### 4.9.4.2 Read ID command *ID\_RD* (03h)

Der *ID\_RD*-Befehl wird verwendet, um die ID eines Geräts zu lesen. Dieser Befehl liest die Produktinformationen als ID-Daten. Die ID-Daten werden im Detail durch Angabe des *ID\_CODE* ausgewählt.

#### Auftragsbestätigung.

- Überprüfen Sie, dass *RCMD* = *ID\_RD* (03h) und *CMD\_STAT.CMDRDY* = 1 sind und dass *ID\_CODE*, *OFFSET* und *SIZE* für die Rückantwort eingestellt sind.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR* = 1, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↗ Kap. 4.9.2.1.5 "*CMD\_STAT*" Seite 70

#### Befehlsklassifizierung

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

#### Dateiformat

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	ID_RD (03h)	ID_RD (03h)	
1	WDT	RWDT	↗ Kap. 4.9.2.1.3 " <i>Watchdog-Daten (WDT/RWDT)</i> " Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↗ Kap. 4.9.2.1.4 " <i>Command Control (CMD_CTRL)</i> " Seite 69

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
3			☞ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4	ID_CODE	ID_CODE	ID_Code ☞ Kap. 4.7 "Virtueller Speicher" Seite 58
5	OFFSET	OFFSET	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> verwendet werden. ☞ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</li> <li>■ Wenn die <i>ID_CODE</i>-Daten ungültig sind, wird 9h für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> <li>■ Wenn die <i>OFFSET</i>-Daten ungültig sind, wird 9h für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> <li>■ Wenn die <i>SIZE</i>-Daten nicht passen, wird 9h für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> <li>■ Wenn <i>CMD_ALM</i> = 9h auftritt, wird die ID zu einem unbestimmten Wert.</li> </ul>
6	SIZE	SIZE	
7			
8 ... 63	Reserviert (0)	ID	

#### 4.9.4.3 Setup device command CONFIG (04h)

Dieser Befehl wird zum Einrichten von Geräten verwendet. Der Inhalt für die Einrichtung ist in den Produktspezifikation definiert. Ein Produkt, das nicht über die entsprechenden Funktionen verfügt, muss sofort eine Antwort zum Abschluss des Prozesses zurückgeben.

##### Auftragsbestätigung.

- Überprüfen Sie, dass *RCMD* = *CONFIG* (04h) und *CMD\_STAT.CMDRDY* = 1 sind und dass *CONFIG\_MOD* für die Rückantwort eingestellt sind.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR* = 1, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ☞ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70

##### Befehlsklassifizierung

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

#### Dateiformat

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	CONFIG (04h)	CONFIG (04h)	
1	WDT	RWDT	☞ Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	☞ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			☞ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4	CONFIG_MOD	CONFIG_MOD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> verwendet werden. ☞ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</li> <li>■ Wenn die <i>CONFIG_MOD</i>-Daten ungültig sind, wird 9h für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> </ul>
5 ... 63	Reserviert (0)	ID	

**CONFIG\_MOD Konfigurationsmodus**

Wert	Referenz
0	Parameter Neuberechnung und Setup
1	Allgemeiner Parameter zum Schreiben in dauerhaften Speicher - wird aktuell nicht unterstützt.
2	Rücksetzen der Parameter auf Werkseinstellung

**Status während der Ausführung des CONFIG-Befehls**

Status	Vor der Ausführung	Während der Ausführung	Nach der Ausführung
ALM	aktueller Status	aktueller Status	aktueller Status
CMDRDY	1	0	1
Andere	aktueller Status	nicht definiert	aktueller Status

- Die Tabelle zeigt jeden Status vor, während und nach der Ausführung des *CONFIG*-Befehls.

**4.9.4.4 Read alarm or warning command ALM\_RD (05h)**

Der Befehl *ALM\_RD* wird verwendet, um den Alarm- oder Warnstatus zu lesen. Der aktuelle Alarm- oder Warnstatus wird als Alarm- oder Warncode in *ALM\_DATA* abgeleitet.

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie, dass *RCMD* = *ALM\_RD* (05h) und *CMD\_STAT.CMDRDY* = 1 sind und dass *ALM\_RD\_MOD* und *ALM\_INDEX* für die Rückantwort eingestellt sind.

**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	ALM_RD (05h)	ALM_RD (05h)	
1	WDT	RWDT	☞ Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	☞ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			☞ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> verwendet werden. ☞ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</li> <li>■ Wenn die <i>ALM_RD_MOD</i>-Daten ungültig sind, wird 9 für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> <li>■ Wenn die <i>ALM_INDEX</i>-Daten ungültig sind, wird 9 für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> </ul>
5			
6	ALM_INDEX	ALM_INDEX	
7			
9 ... 63	Reserviert (0)	ALM_DATA	

**ALM\_RD\_MOD: Lesemodus**

Wert	Referenz
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liest den aktuellen Alarm- und Warnstatus</li> <li>■ Max. 12 Alarme und Warnungen (2 Bytes / 1 Alarm oder Warnung, Byte 8 bis 31)</li> <li>■ Wenn die Anzahl der Alarme und Warnungen kleiner als 12 ist, wird 0 in den Bereichen von <i>ALM_DATA</i> ausgegeben, in denen kein Alarm/Warnung vorhanden ist.</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liest die vergangenen Alarme und Warnungen</li> <li>■ Max. 12 Datensätze (2 Byte / Datensatz, Byte 8 bis 31)</li> <li>■ Wenn die Anzahl der Alarm- / Warndatensätze weniger als 12 beträgt, wird 0 in den Bereichen von <i>ALM_DATA</i> ausgegeben, in denen kein Alarm/Warnung vorhanden ist.</li> </ul>
2	Liest die aktuellen detaillierten Alarme und Warnungen (wird aktuell nicht unterstützt).
3	Liest die vergangenen detaillierte Alarme und Warnungen (wird aktuell nicht unterstützt).

- *ALM\_INDEX*: Alarm-Index (wird aktuell nicht unterstützt)  
Auf 0 gesetzt.
- *ALM\_DATA*: Alarm- und Warncode

**4.9.4.5 Clear alarm or warning command ALM\_CLR (06h)**

Der Befehl *ALM\_CLR* wird verwendet, um den Alarm- oder Warnstatus zu löschen. Es ändert den Status einer Slave-Station, beseitigt jedoch nicht die Ursache des Alarms oder der Warnung. *ALM\_CLR* sollte verwendet werden, um den Zustand zu löschen, nachdem die Ursache des Alarms oder der Warnung beseitigt wurde. Wenn während der synchronen Kommunikation ein Kommunikationsfehler (Empfangsfehler) oder ein synchroner Kommunikationsfehler (Watchdog-Datenfehler) auftritt, verwenden Sie *SYNC\_SET*, um nach der Ausführung von *ALM\_CLR* die synchrone Kommunikation wiederherzustellen.

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie, dass *RCMD = ALM\_CLR* (06h) und *CMD\_STAT.CMDRDY = 1* sind und dass *ALM\_CLR\_MOD* für die Rückantwort eingestellt ist.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR = 1*, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↪ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70

**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	ALM_CLR (06h)	ALM_CLR (06h)	
1	WDT	RWDT	↪ Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↪ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			↪ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4	ALM_CLR_MOD	ALM_CLR_MOD	■ Kann in den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> verwendet werden. ↪ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
5			■ Wenn die <i>ALM_CLR_MOD</i> -Daten ungültig sind, wird 9 für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.
6 ... 63	Reserviert (0)	Reserviert (0)	

#### ALM\_CLR\_MOD Modus zum Löschen des Alarmstatus

Wert	Referenz
0	Löscht den aktuellen Alarm- oder Warnstatus.
1	Löscht die vergangenen Alarme und Warnungen.

#### 4.9.4.6 Establish synchronous communication command SYNC\_SET (0Dh)

Der Befehl *SYNC\_SET* wird zum Starten der synchronen Kommunikation verwendet. Die synchrone Kommunikation beginnt nach der Abarbeitung dieses Befehls. Wenn die synchrone Kommunikation aufgrund eines Fehlers, z.B. eines Kommunikationsfehlers, auf asynchrone Kommunikation zurückgesetzt wird, verwenden Sie diesen Befehl, um die synchrone Kommunikation wiederherzustellen. Die Synchronisation wird aufgrund eines Flankenwechsels der Watchdog-Daten (WDT) in diesem Befehl hergestellt. Die C1-Master-Station hält diesen Befehl, bis dieser abgearbeitet ist. Nach Abarbeitung dieses Befehls wird die Watchdog-Datenfehlererkennung gestartet.

##### Auftragsbestätigung.

- Überprüfen Sie, dass *RCMD = SYNC\_SET (0Dh)* und *CMD\_STAT.CMDRDY = 1* sind.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR = 1*, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↗ *Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70*

##### Befehlsklassifizierung

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

#### Dateiformat

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	SYNC_SET (0Dh)	SYNC_SET (0Dh)	
1	WDT	RWDT	↗ <i>Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69</i>
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↗ <i>Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69</i>
3			↗ <i>Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70</i>
4 ... 63	Reserviert (0)	Reserviert (0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In <i>Phase 3</i> wird dieser Befehl ignoriert. ↗ <i>Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</i></li> <li>■ Wenn <i>COMM_ALM = 8h</i> (FCS-Fehler) oder <i>9h</i> (keine Antwort) auftritt, senden Sie diesen Befehl, um die synchrone Kommunikation neu zu starten.</li> </ul>

#### 4.9.4.7 Establish connection command CONNECT (0Eh)

Mit dem Befehl *CONNECT* wird eine MECHATROLINK-Verbindung hergestellt. Nach Abschluss des Befehls wird Ansteuerung der Slave-Stationen mittels MECHATROLINK-Kommunikation gestartet.

##### Auftragsbestätigung.

- Überprüfen Sie, dass *RCMD = CONNECT (0Eh)* und *CMD\_STAT.CMDRDY = 1* sind und dass *VER*, *COM\_MODE*, *COM\_TIM*, und *PROFILE\_TYPE* für die Rückantwort eingestellt sind.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR = 1*, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↗ *Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70*

##### Befehlsklassifizierung

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

##### Dateiformat

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	CONNECT (0Eh)	CONNECT (0Eh)	
1	WDT	RWDT	↗ <i>Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69</i>
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↗ <i>Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69</i>
3			↗ <i>Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70</i>
4	VER	VER	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in <i>Phase 1</i> verwendet werden. ↗ <i>Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</i></li> <li>■ In den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> wird dieser Befehl ignoriert.</li> <li>■ Wenn die <i>VER</i>-Daten ungültig sind, wird 1 oder 9 für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> <li>■ Wenn die <i>COM_TIMVER</i>-Daten ungültig sind, wird 1 oder 9 für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> <li>■ Wenn die <i>PROFILE_TYPE</i>-Daten ungültig sind, wird 1 oder 9 für <i>CMD_ALM</i> ausgegeben.</li> </ul>
5	COM_MOD	COM_MOD	
6	COM_TIM	COM_TIM	
7	PROFILE_TYPE	PROFILE_TYPE	
8 ... 63	Reserviert (0)	Reserviert (0)	

- *VER*: MECHATROLINK Anwendungsschicht Version  
*VER* = 30h

##### COM\_MOD Kommunikationsmodus

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
SUBCMD	Reserviert (0)			DTMODE		SYNC-MODE	Reserviert (0)

**SYNCMODE Synchrone Kommunikationseinstellung**

Wert	Referenz
1	Startet die synchrone Kommunikation (Watchdog-Datenfehlererkennung aktiviert. Möglichkeit, synchrone Kommunikationsbefehle zu verwenden.)
0	Startet die asynchrone Kommunikation (Watchdog-Datenfehlererkennung deaktiviert. Es ist unmöglich, synchrone Kommunikationsbefehle zu verwenden.)

**DTMODE Kommunikationsmodus**

Wert	Referenz
00	Einzelübertragung
01	Sequenzielle Übertragung (wird aktuell nicht unterstützt)
10	Reserviert
11	Reserviert

**SUBCMD Einstellung für Unterbefehl**

Wert	Referenz
0	Unterbefehl deaktiviert

**COM\_TIM Einstellung des Kommunikationszyklus**

Wert	Referenz
0	Legt ein Vielfaches des Übertragungszyklus als Kommunikationszyklus fest. Beispiel: Der Übertragungszyklus beträgt 0,5 ms und der Kommunikationszyklus beträgt 2 ms, d.h. $COM\_TIM = 4$ ( $2/0,5 = 4$ )

- **PROFILE\_TYPE:** Einstellung des Profiltyps  
Legt den zu verwendenden Profiltyp fest.
  - 00h: ID Information Acquisition Profile
  - 30h: Standard-I/O-Profil

**4.9.4.8 Release connection command DISCONNECT (0Fh)**

Wenn eine Kommunikationsverbindung beendet wird, sendet die C1-Master-Station den *DISCONNECT*-Befehl über zwei oder mehrere Kommunikationszyklen. Zu diesem Zeitpunkt unterbricht die Slave-Station die aktuelle Verarbeitung und führt eine Initialisierung durch, welche zur Wiederherstellen der Verbindung erforderlich ist. Er wartet dann auf die Anforderung der C1-Master-Station zum Verbindungsaufbau. Der Befehl *DISCONNECT* kann unabhängig vom Status des Bits *CMD\_STAT.CMDRDY* gesendet werden. Wenn der Befehl *DISCONNECT* gesendet wird und das Statusbit *CMD\_STAT.CMDRDY* gleich 0 ist, wird die Verarbeitung unterbrochen und dieser Befehl verarbeitet.

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie über einen oder mehrere Zyklen mit der Befehls-Sendezeit der C1-Master-Station.



**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	DISCONNECT (0Fh)	DISCONNECT (0Fh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in allen <i>Phasen</i> verwendet werden. ↗ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</li> <li>■ Nach Empfang des <i>DISCONNECT</i>-Befehls wechselt die Betriebsart zu <i>Phase 1</i>.</li> <li>■ Wenn die Steuerspannung gleichzeitig mit dem Befehl <i>DISCONNECT</i> ausgeschaltet wird, sind die Antwortdaten nicht definiert.</li> </ul>
1 ... 63	Reserviert (0)	Reserviert (0)	

**4.9.4.9 Read memory content command MEM\_RD (1Dh)**

Mit dem Befehl *MEM\_RD* werden die Daten im virtuellen Speicher gelesen, indem die Startadresse und die Datengröße des virtuellen Speichers angegeben werden. Kann ein Lesevorgang aufgrund falscher Werte wie z.B. ungültige Startadresse oder Datengröße, nicht erfolgreich abgeschlossen werden, wird eine Warnung generiert. Wird eine Warnung erkannt, werden Warnbit und Warncode in der Rückantwort gesetzt. *ADDRESS* und *SIZE* in der Antwort sind die im Befehl angegebenen Werte, unabhängig davon, ob der Lesevorgang abgeschlossen wurde oder nicht. ↗ Kap. 4.7 "Virtueller Speicher" Seite 58

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie, dass *RCMD* = *MEM\_RD* (1Dh) und *CMD\_STAT.CMDRDY* = 1 sind und dass *ADDRESS* und *SIZE* für die Rückantwort eingestellt sind.
- Ist *CMD\_STAT.ALM* oder *CMD\_STAT.WAR* = 1, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarm- oder Warncode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↗ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70

**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	MEM_RD (1Dh)	MEM_RD (1Dh)	
1	WDT	RWDT	↗ Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↗ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			↗ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4	Reserviert (0)	Reserviert (0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> verwendet werden. ↗ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</li> <li>■ Wenn einer der folgenden Befehlsfehler auftritt, wird 9 für <i>CMD_ALM</i> festgelegt <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die <i>MODE</i>-Daten sind ungültig</li> <li>– Die <i>DATA_TYPE</i>-Daten sind ungültig</li> <li>– <i>SIZE</i> &gt; 4</li> <li>– Die <i>ADDRESS</i>-Daten sind ungültig</li> </ul> </li> </ul>
5	MODE/ DATA_TYPE	MODE/ DATA_TYPE	
6	SIZE	SIZE	

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
7			■ Bei anderen als den oben genannten Fehlern kann in den Produktspezifikationen ein Alarm angegeben werden Beispiel: Durch Zuweisen des reservierten Bereichs zum Lesen von Alarmen usw.
8 ... 63	Reserviert (0)	Reserviert (0)	

**MODE/DATA\_TYPE: Modus / Datentyp**

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
MODE				DATA_TYPE			

**MODE: Modus lesen**

Wert	Referenz
0	Vom System reserviert
1	Flüchtiger Speicher Liest von einem flüchtigen Speicher wie SRAM
2	Nichtflüchtiger Speicher (wird aktuell nicht unterstützt) Liest aus einem nichtflüchtigen Speicher wie E <sup>2</sup> PROM
3 ... F	Vom System reserviert

**DATA\_TYPE: Datentyp**

Wert	Referenz
0	Vom System reserviert
1	Byte-Typ (wird aktuell nicht unterstützt).
2	Short type
3	Long type
4	Long long type (wird aktuell nicht unterstützt).
5 ... F	Vom System reserviert

- **SIZE:** Anzahl der zu lesenden Daten
- **ADDRESS:** Startadresse zum Lesen
- **DATA:** Daten

**4.9.4.10 Write memory content command MEM\_WR (1Eh)**

Mit dem Befehl **MEM\_WR** werden Daten in den virtuellen Speicher geschrieben, indem die Startadresse, die Datengröße und das Datum des virtuellen Speichers angegeben werden. Kann ein Schreibvorgang aufgrund falscher Werte wie z.B. ungültige Startadresse oder Datengröße, nicht erfolgreich abgeschlossen werden, wird eine Warnung generiert. Wird eine Warnung erkannt, werden Warnbit und Warncode in der Rückantwort gesetzt. **DATA** in der Antwort ist der im Befehl angegebene Wert, unabhängig davon, ob der Schreibvorgang abgeschlossen wurde oder nicht. ↗ Kap. 4.7 "Virtueller Speicher" Seite 58

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie, dass *RCMD* = *MEM\_WR* (1Eh), *CMD\_STAT.CMDRDY* = 1 sind und dass *ADDRESS*, *SIZE* und *DATA* für die Rückantwort eingestellt sind.
- Ist *CMD\_STAT.ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR* = 1, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarm- oder Warncode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM* ≠ 0, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↪ *Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70*

**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: Gemeinsame Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	MEM_WR (1Eh)	MEM_WR (1Eh)	
1	WDT	RWDT	↪ <i>Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69</i>
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↪ <i>Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69</i>
3			↪ <i>Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70</i>
4	Reserviert (0)	Reserviert (0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kann in den <i>Phasen 2</i> und <i>3</i> verwendet werden. ↪ <i>Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</i></li> <li>■ Wenn einer der folgenden Befehlsfehler auftritt, wird 9 für <i>CMD_ALM</i> festgelegt <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die <i>MODE</i>-Daten sind ungültig</li> <li>– Die <i>DATA_TYPE</i>-Daten sind ungültig</li> <li>– <i>SIZE</i> &gt; 4</li> <li>– Die <i>ADDRESS</i>-Daten sind ungültig</li> </ul> </li> <li>■ Bei anderen als den oben genannten Fehlern kann in den Produktspezifikationen ein Alarm angegeben werden Beispiel: Durch Zuweisen des reservierten Bereichs zum Lesen von Alarmen usw.</li> </ul>
5	MODE/ DATA_TYPE	MODE/ DATA_TYPE	
6	SIZE	SIZE	
7			
8 ... 11	ADDRESS	ADDRESS	
12 ... 63	DATA	DATA	

**MODE/DATA\_TYPE: Modus / Datentyp**

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
MODE				DATA_TYPE			

**MODE: Schreibmodus**

Wert	Referenz
0	Vom System reserviert
1	Flüchtiger Speicher Schreibt in einen flüchtigen Speicher wie SRAM.
2	Nichtflüchtiger Speicher (wird aktuell nicht unterstützt) Schreibt in einen nichtflüchtigen Speicher wie E <sup>2</sup> PROM
3 ... F	Vom System reserviert

**DATA\_TYPE: Datentyp**

Wert	Referenz
0	Vom System reserviert
1	Byte-Typ (wird aktuell nicht unterstützt)
2	Short type
3	Long type
4	Long long type (wird aktuell nicht unterstützt)
5 ... F	Vom System reserviert

- **SIZE:** Anzahl der zu schreibenden Daten
- **ADDRESS:** Startadresse zum Schreiben
- **DATA:** Daten

**4.9.4.11 Data READ/WRITE\_A (Asynchronous) command DATA\_RWA (20h)**

Dieser Befehl aktualisiert (asynchron) E/A-Daten.

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie, dass *RCMD = DATA\_RWA (20h)* und *CMD\_STAT.CMDRDY = 1* sind.
- Ist *CMD\_STAT.D\_ALM* oder *CMD\_STAT.D\_WAR = 1*, verwenden Sie *ALM\_RD*, um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist *CMD\_STAT.CMD\_ALM* oder *CMD\_STAT.COMM\_ALM ≠ 0*, ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↪ *Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70*

**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: E/A-Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Asynchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	DATA_RWA (20h)	DATA_RWA (20h)	
1	WDT	RWDT	↪ <i>Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69</i>
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↪ <i>Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69</i>
3			↪ <i>Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70</i>
4 ... 63	OUTPUT data	INPUT data	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>INPUT data</i> werden immer aktualisiert.</li> <li>■ Kann in den <i>Phasen 2 und 3</i> verwendet werden. ↪ <i>Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66</i></li> </ul>

**4.9.4.12 Data READ/WRITE\_S (Synchronous) command DATA\_RWS (21h)**

Dieser Befehl aktualisiert (synchron) E/A-Daten.

**Auftragsbestätigung.**

- Überprüfen Sie, dass  $RCMD = DATA\_RWS$  (21h) und  $CMD\_STAT.CMDRDY = 1$  sind.
- Ist  $CMD\_STAT.D\_ALM$  oder  $CMD\_STAT.D\_WAR = 1$ , verwenden Sie  $ALM\_RD$ , um den aktuellen Alarmcode auszulesen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Ist  $CMD\_STAT.CMD\_ALM$  oder  $CMD\_STAT.COMM\_ALM \neq 0$ , ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen gemäß den Codes. ↪ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD\_STAT" Seite 70

**Befehlsklassifizierung**

- Gerätegruppe: E/A-Befehlsgruppe
- Kommunikationstyp: Synchroner Kommunikationsbefehl

**Dateiformat**

Byte	Kommando	Antwort	Referenz
0	DATA_RWS (21h)	DATA_RWS (21h)	
1	WDT	RWDT	↪ Kap. 4.9.2.1.3 "Watchdog-Daten (WDT/RWDT)" Seite 69
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	↪ Kap. 4.9.2.1.4 "Command Control (CMD_CTRL)" Seite 69
3			↪ Kap. 4.9.2.1.5 "CMD_STAT" Seite 70
4 ... 63	OUTPUT data	INPUT data	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Phase 2 wird Ch für COM_ALM gesetzt.</li> <li>■ Kann in Phase 3 verwendet werden.</li> </ul> ↪ Kap. 4.9.1 "Phasen der Kommunikation" Seite 66

**4.9.5 MECHATROLINK Nachrichtenkommunikation Unterfunktionen****Unterfunktionen**

Funktions-code	Unterfunktion	Betrieb	Option
42h	01h	Lese Speicher	-
	11h	Lese max. Nachrichtengröße	-
	31h	Download anfordern	Nur für das Konfigurationstool
	32h	Download Daten	Nur für das Konfigurationstool
	33h	Download abgeschlossen	Nur für das Konfigurationstool

**Unterfunktion Detail - Speicher lesen (01h)**

Byte	Kommando	Antwort	Antwort im Fehlerfall
0	Slave-Adresse	MEM_RD (1Dh)	Slave-Adresse
1	Funktionscode (42h)	Funktionscode (42h)	Funktionscode (42h) + 80h (C2h)
2	Erweiterte Adresse	Erweiterte Adresse	Erweiterte Adresse
3	Kommando Status	Antwort Status	Antwort Status
4	Unterfunktionscode (01h)	Unterfunktionscode (01h)	Unterfunktionscode (01h)
5	MODE/ DATA_TYPE (11h)	MODE/ DATA_TYPE (11h)	Fehlercode <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 02h: Adresse fehlerhaft</li> <li>■ 04h: Datentyp fehlerhaft</li> </ul>

Byte	Kommando	Antwort	Antwort im Fehlerfall
6	Anzahl Datenbyte	Anzahl Datenbyte	reserviert (00h)
7			
8 ... n	Startadresse	1. Datum	Fehlerhafte Adresse
...		...	
n		n. Datum	

**MODE/DATA\_TYPE: Modus / Datentyp**

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
MODE				DATA_TYPE			

**MODE: Modus lesen**

Wert	Referenz
0	Vom System reserviert
1	Flüchtiger Speicher Liest von einem flüchtigen Speicher wie SRAM.
2	Nichtflüchtiger Speicher (wird aktuell nicht unterstützt) Liest aus einem nichtflüchtigen Speicher wie E <sup>2</sup> PROM
3 ... F	Vom System reserviert

**DATA\_TYPE: Datentyp**

Wert	Referenz
0	Vom System reserviert
1	Byte-Typ
2	Short type
3	Long type
4	Long long type
5 ... F	Vom System reserviert

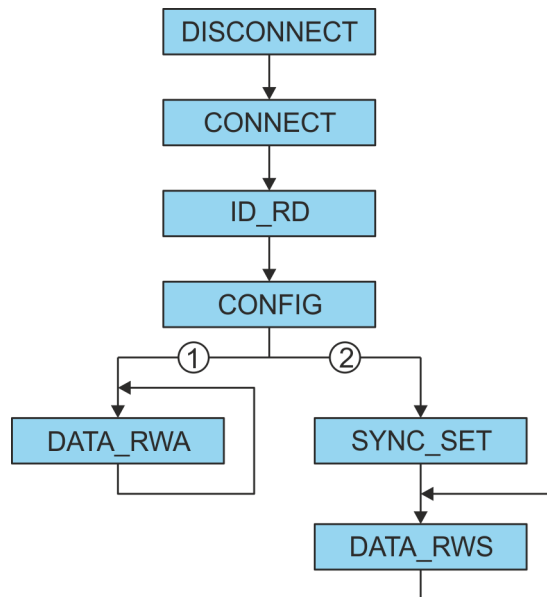
**Unterfunktion Detail - max. Nachrichtengröße lesen (11h)**

Byte	Kommando	Normale Antwort	Antwort im Fehlerfall
0	Slave-Adresse	MEM_RD (1Dh)	Slave-Adresse
1	Funktionscode (42h)	Funktionscode (42h)	Funktionscode (42h) + 80h (C2h)
2	Erweiterte Adresse	Erweiterte Adresse	Erweiterte Adresse
3	Kommando Status	Antwort Status	Antwort Status
4	Unterfunktionscode (11h)	Unterfunktionscode (11h)	Unterfunktionscode (01h)
5	reserviert (00h)	reserviert (00h)	reserviert (00h)
6	reserviert (00h)	reserviert (00h)	reserviert (00h)

Byte	Kommando	Normale Antwort	Antwort im Fehlerfall
7			
8 ... n		Max. Nachrichtengröße ■ C1 Nachricht 960Byte ■ C2 Nachricht 260Byte	Wenn die reservierten Daten ≠ 0 sind, erhalten Sie eine Fehlermeldung.

#### 4.9.6 Befehlsfolge

Die folgende Abbildung zeigt den grundlegenden Befehlsfluss für die Kommunikation mit dem System SLIO.



- 1 Asynchrone Kommunikation
- 2 Synchrone Kommunikation

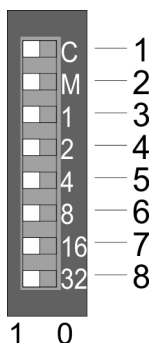
Alle obigen Befehle müssen an alle Stationen einschließlich erweiterter Adressen gesendet werden. Der nächste Befehl ist zu senden, sobald alle Stationen und erweiterten Adressen die Abarbeitung bestätigt haben. ↪ *Kap. 4.9.4 "Command detail"*  
Seite 74



## 4.10 Beispielapplikation

### 4.10.1 Übersicht

#### Webserver aktivieren



Nachfolgend soll der Betrieb eines IM 053-1ML00 in Verbindung mit einem Antrieb von YASKAWA der MP3000-Serie gezeigt werden.

1. ➔ Zur Aktivierung des Webserver auf dem Koppler schalten Sie die Spannungsversorgung des *MECHATROLINK-III*-Kopplers aus.
2. ➔ Stellen Sie am Adress-Schalter die *Betriebsart* "C" (Pos. 1) auf 1: *Maintenance-Modus*.
3. ➔ Stellen Sie am Adress-Schalter die *MECHATROLINK-III*-Adresse als IP-Adresse ein. Für die IP-Adresse 192.168.1.1 stellen Sie den Schalter "1" (Pos. 3) auf 1 und Schalter "2" ... "32" (Pos. 4 ... 8) auf 0. ➔ *Kap. 3.2.3 "Adress-Schalter" Seite 41*
4. ➔ Schalten Sie die Spannungsversorgung des *MECHATROLINK-III*-Kopplers ein.
  - ⇒ Der Koppler befindet sich nun im Maintenance-Modus. Über folgende IP-Adresse können Sie auf den integrierten Webserver zugreifen:
    - Subnetz-Maske: 255.255.255.0
    - IP-Adresse: 192.168.1.1

#### Parameter einstellen

1. ➔ Starten Sie Ihren Webbrowser und öffnen Sie die Webseite des *MECHATROLINK-III*-Kopplers.
2. ➔ Hier können Sie bei Bedarf die Standardparameter der Module ändern. Klicken Sie hierzu auf "*Parameter*" des entsprechenden Moduls.
3. ➔ Um die Konfiguration zu speichern, klicken Sie auf den *MECHATROLINK-III*-Koppler und speichern Sie die Konfiguration über den Dialog "*Configuration*".
4. ➔ Schließen Sie Ihren Webbrowser.
5. ➔ Schalten Sie die Spannungsversorgung des *MECHATROLINK-III*-Kopplers aus und entfernen Sie das Ethernet-Kabel.

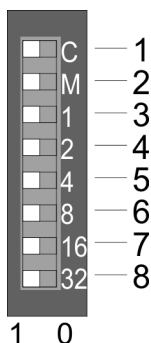
#### Konfiguration der MP3000-Serie

1. ➔ Definieren Sie den E/A-Bereich über eine SVC-Definition als Multi-Slave, indem Sie die Stationsnummer mit den folgenden Parametern verwenden:

...	ADR	ExADR	VENDOR	DEVICE	PROFILE	BYTE	...
	03h	00h	***Vendor	Wild Card Device	Standard I/O	16	
	03h	01h	***Vendor	Wild Card Device	Standard I/O	64	

2. ➔ Speichern Sie das MPE720-Projekt

#### Kommunikation starten



1. ➔ Stellen Sie am Adress-Schalter die *Betriebsart* "C" (Pos. 1) auf 0: *Standard mode*.
2. ➔ Schalten Sie für die *MECHATROLINK-III*-Adresse 03h die Schalter "1" (Pos. 3) und "2" (Pos. 4) auf 1. Belassen Sie die Schalter "4" ... "32" (Pos. 5 ... 8) auf 0. ➔ *Kap. 3.2.3 "Adress-Schalter" Seite 41*
3. ➔ Verbinden Sie den *MECHATROLINK-III*-Koppler mit dem MP3000 über ein *MECHATROLINK-III*-Kabel.
4. ➔ Schalten Sie die Spannungsversorgung des *MECHATROLINK-III*-Kopplers und der MP3000 ein.
5. ➔ Übertragen Sie das MPE720 Projekt zum MP3000.
6. ➔ Überprüfen Sie den Verbindungsstatus und die E/A-Datenübertragung.

**Unterstützte SVC E/A-Befehle**

Code	Befehlsname	Koppler-Station	Periphe-riegerät
0	Data I/O	Ja	Ja
1	Read alarms/warnings	Ja	Ja
2	Clear alarms/warnings	Ja	Ja
3	Read parameters	-	-
4	Write parameters	-	-
5	Read non-volatile parameters	-	-
6	Write non-volatile parameters	-	-
7	Read memory	-	-
8	Write memory	-	-
9 ... 14	Reserviert	-	-
15	Communication reset	Ja	Ja
16	Network reset	Ja	Ja

## 4.10.2 Abfolge der Kopplerbefehle

### 4.10.2.1 Diagnosedaten lesen - 16 Byte von Steckplatz 1

#### Vorgehensweise

1. ➞ Überprüfen Sie, dass Command Code = 0 Antwort = 0  
⇒ Antwort: 0
2. ➞ Byte 1 im selben MECHATROLINK-III-Zyklus lesen:
  - Kommando-Daten einstellen
    - Byte-Größe: Byte 4 ... 5: 8
    - Reserviert: Byte 6 ... 7: 0
    - Offset: Byte 8 ... 11: 0x8000 8520
  - Koppler-Befehl 1 (read memory) einstellen
  - Kommando-ID = 0 einstellen
3. ➞ Warten auf die Rückantwort = 1 (read memory) und Kommando-ID = 0
4. ➞ Beachten Sie die Antwortdaten (Byte 4 ... 11)
5. ➞ Byte 2 im selben MECHATROLINK-III-Zyklus lesen:
  - Kommando-Daten einstellen
    - Byte-Größe: Byte 4 ... 5: 8
    - Reserviert: Byte 6 ... 7: 0
    - Offset: Byte 8 ... 11: 0x8000 8528
  - Koppler-Befehl 1 (read memory) einstellen
  - Kommando-ID = 1 einstellen
6. ➞ Warten auf die Rückantwort = 1 (read memory) und Kommando-ID = 1
7. ➞ Beachten Sie die Antwortdaten (Byte 4 ... 11)
8. ➞ NOP im selben MECHATROLINK-III-Zyklus:
  - Koppler-Befehl 0 (NOP) einstellen
  - Kommando-ID = 0 einstellen
9. ➞ Warten auf die Rückantwort = 0 (NOP) und Kommando-ID = 0

### 4.10.2.2 Diagnosedaten zurücksetzen - Steckplatz 1 und Steckplatz 2 zurücksetzen

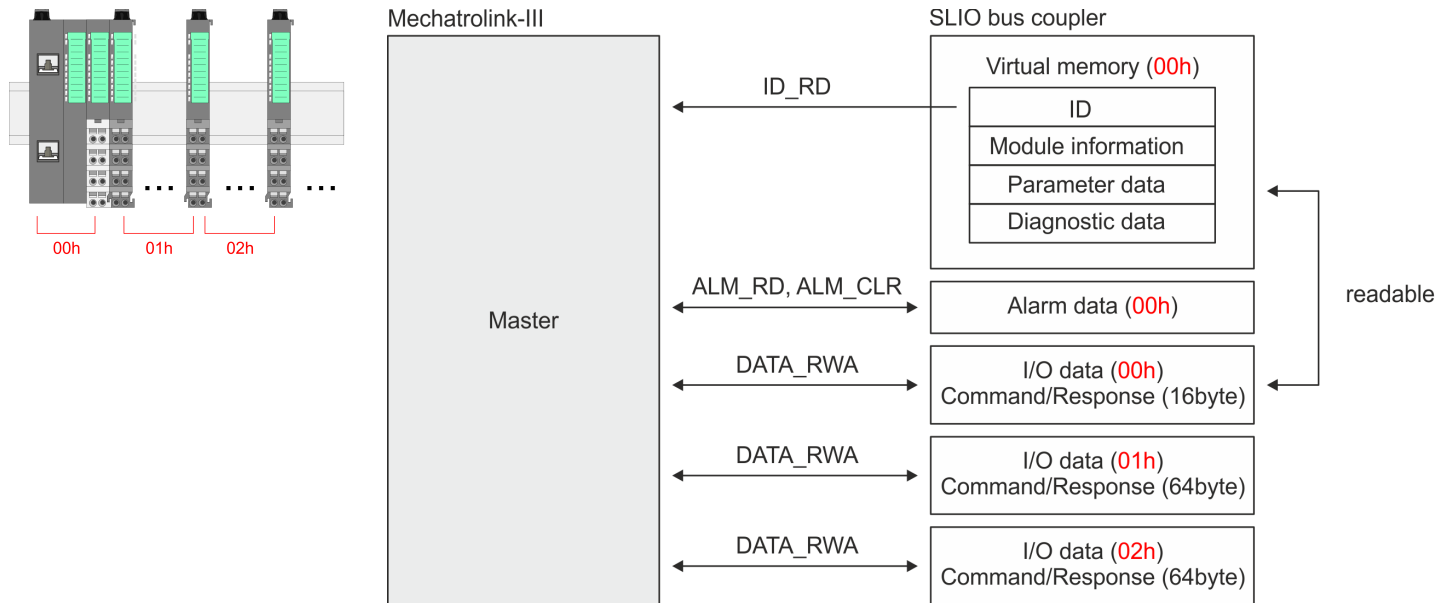
#### Vorgehensweise

1. ➞ Überprüfen Sie, dass Command Code = 0 Antwort = 0
2. ➞ Für Steckplatz 1 im selben MECHATROLINK-III-Zyklus:
  - Kommando-Daten einstellen
    - Steckplatz-Nr.: Byte 4 ... 5: 1
  - Koppler-Befehl 2 (reset diagnostic data) einstellen
  - Kommando-ID = 0 einstellen
3. ➞ Warten auf die Rückantwort = 2 (reset diagnostic data) und Kommando-ID = 0
4. ➞ Beachten Sie die Antwortdaten (Byte 4 ... 5)
5. ➞ Für Steckplatz 2 im selben MECHATROLINK-III-Zyklus:
  - Kommando-Daten einstellen
    - Steckplatz-Nr.: Byte 4 ... 5: 2
  - Koppler-Befehl 2 (reset diagnostic data) einstellen
  - Kommando-ID = 1 einstellen
6. ➞ Warten auf die Rückantwort = 2 (reset diagnostic data) und Kommando-ID = 1
7. ➞ Beachten Sie die Antwortdaten (Byte 4 ... 5)

8. ➔ NOP im selben MECHATROLINK-III-Zyklus:
  - Koppler-Befehl 0 (NOP) einstellen
  - Kommando-ID = 0 einstellen
9. ➔ Warten auf die Rückantwort = 0 (NOP) und Kommando-ID = 1

### 4.10.3 Kommunikationsstruktur

#### Standardbetrieb



## Anhang

## Inhalt

<b>A</b>	<b>Änderungshistorie.....</b>	<b>95</b>
----------	-------------------------------	-----------

A      **Änderungshistorie**

Rev.	Änderungen
18-42	Das Handbuch wurde neu erstellt.