YASKAWA

System MICRO

SM-DIO | | Handbuch

HB400 | SM-DIO | | de | 25-10

Digitale Signal-Module - SM M2x

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

000_MICRO_SM-DIO,10,DE - © 2025

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein. . . . 4
1.1 Über dieses Handbuch. . . . 4
1.2 Copyright © YASKAWA Europe GmbH. . . . 5
1.3 Sicherheitshinweise. . . . 6
2 Grundlagen und Montage. . . . 9
2.1 Sicherheitshinweise für den Benutzer. . . . 9
2.2 Systemvorstellung. . . . 10
2.3 Abmessungen. . . . 12
2.4 Erdungskonzept. . . . 14
2.4.1 Schirmung. . . . 15
2.5 Montage. . . . 17
2.5.1 Montage CPU. . . . 17
2.5.2 Montage Erweiterungsmodul. . . . 19
2.5.3 Montage Peripheriemodul. . . . 20
2.6 Verdrahtung. . . . 21
2.6.1 Verdrahtung CPU. . . . 21
2.6.2 Verdrahtung Peripheriemodul. . . . 24
2.7 Demontage. . . . 25
2.7.1 Demontage CPU. . . . 25
2.7.2 Demontage Erweiterungsmodul. . . . 29
2.7.3 Demontage Peripheriemodul. . . . 30
2.8 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien. . . . 33
2.8.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie. . . . 33
2.8.2 Aufbaurichtlinien. . . . 35
2.9 Allgemeine Daten für das System MICRO. . . . 38
2.9.1 Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen. . . . 39
3 Digitale Ein-/Ausgabe. . . . 40
3.1 M21-1BH00 - DI 16xDC 24V. . . . 40
3.1.1 Technische Daten. . . . 43
3.2 M22-1BH00 - DO 16xDC 24V 0,5A. . . . 45
3.2.1 Diagnosedaten. . . . 48
3.2.2 Technische Daten. . . . 50
3.3 M22-1HF10 - DO 8xRelais. . . . 52
3.3.1 Technische Daten. . . . 55
3.4 M23-1BH00 - DI8/DO8 0,5A. . . . 57
3.4.1 Diagnosedaten. . . . 60
3.4.2 Technische Daten. . . . 62

1 Allgemein

1.1 Über dieses Handbuch

Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt die Digital Signal-Module SM M2x aus dem System MICRO.

- Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und Anwendung.
- Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit guten Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.
- Das Handbuch ersetzt keine ausreichenden Grundkenntnisse in der Automatisierungstechnik sowie die ausreichende Befassung mit dem betroffenen Produkt.
- Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.
- Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:
  - Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
  - Verweise mit Seitenangabe

Dokumentation

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

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

Piktogramme und Signalwörter

Wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalwörtern hervorgehoben:

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

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

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

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps.

1.2 Copyright © YASKAWA Europe GmbH

All rights reserved

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

Dieses Dokument ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von Yaskawa und dem Besitzer dieses Dokuments darf dieses Dokument bzw. dürfen Ausschnitte hiervon weder reproduziert, verteilt, noch geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:
YASKAWA Europe GmbH, European Headquarters, Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim, Deutschland

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

Download Center

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

Warenzeichen

MICRO ist ein eingetragenes Warenzeichen der YASKAWA Europe GmbH.

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

Allgemeine Nutzungsbedingungen

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

Dokument-Support

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

E-Mail: Documentation.HER@yaskawa.eu

Technischer Support

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

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

1.3 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

GEFAHR

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen

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

VORSICHT

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

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Einsatzbereich

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

GEFAHR

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

– in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Das System ist bei ordnungsgemäßem Einsatz und Einsatz gemäß der Bedienungsanleitung konstruiert und gefertigt für:

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

GEFAHR

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

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

Haftungsausschluss

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

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

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

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

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

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

2 Grundlagen und Montage

2.1 Sicherheitshinweise für den Benutzer

GEFAHR

Schutz vor gefährlichen Spannungen

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

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

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

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

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

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

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

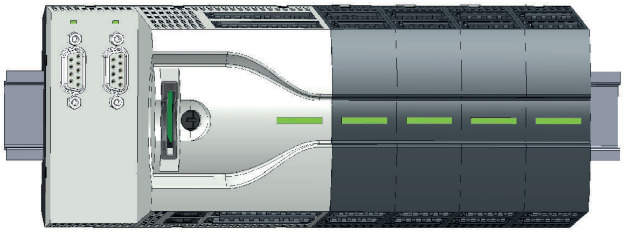
Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter Lötkolben verwendet wird.

VORSICHT

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

2.2 Systemvorstellung

Übersicht



Das System MICRO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Profilschiene. Mittels Peripheriemodule können Sie dieses System an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren. Zusätzlich besteht die Möglichkeit Ihre CPU um entsprechende Schnittstellen zu erweitern. Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Elektronikversorgung im Rückwandbus integriert ist und einen Austausch bei stehender Verdrahtung ermöglicht.

Komponenten

- CPU
- Erweiterungsmodul
- Spannungsversorgung
- Peripheriemodul

CPU

Bei der CPU sind CPU-Elektronik, Ein-/Ausgabe-Komponenten und Spannungsversorgung in ein Gehäuse integriert. Zusätzlich können am Rückwandbus bis zu 8 Peripheriemodule aus dem System MICRO angebunden werden. Als Kopfmodul werden über die integrierte Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik, die Ein-/Ausgabe-Komponenten als auch die Elektronik der über den Rückwandbus angebunden Peripheriemodule versorgt. Zum Anschluss der Spannungsversorgung, der Ein-/Ausgabe-Komponenten und zur DC 24V Elektronikversorgung der über Rückwandbus angebunden Peripheriemodule besitzt die CPU abnehmbare Steckverbinder. Durch Montage von bis zu 8 Peripheriemodulen am Rückwandbus der CPU werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden und an die DC 24V Elektronikversorgung angeschlossen.

Erweiterungsmodul

Durch Einsatz von Erweiterungsmodulen können Sie die Schnittstellen der CPU erweitern. Die Anbindung an die CPU erfolgt durch Stecken auf der linken Seite der CPU. Sie können immer nur ein Erweiterungsmodul an die CPU anbinden.

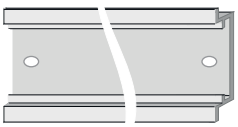
Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung wird links mit den System MICRO-Modulen auf die Profilschiene montiert. Sie dient zur Elektronik- und Leistungsversorgung.

Peripheriemodul

Durch Einsatz von bis zu 8 Peripheriemodulen können Sie die internen E/A-Bereiche erweitern. Die Anbindung an die CPU erfolgt durch Stecken auf der rechten Seite der CPU.

Profilschiene



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

HINWEIS

Zur Sicherstellung der EMV ist die Profilschiene zu erden!

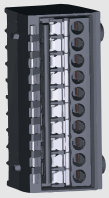
- Sorgen Sie für eine zuverlässige, fachgerecht ausgeführte Erdung der Profilschiene.
- Durch die Montage auf der geerdeten Profilschiene werden die Module automatisch mit dem Erdungssystem verbunden.

"Richtlinie für die Erdung"...Seite 14

"Aufbaurichtlinien"...Seite 35

Ersatzteile

Für das System MICRO erhalten Sie folgende Ersatzteile:

Ersatzteil	Best.-Nr.	Beschreibung	Verpackungs-einheit
	M92-9BC00	5-fach Steckverbinder für System MICRO Modul.	5 Stück
	M92-9BF00	10-fach Steckverbinder für System MICRO CPU.	5 Stück

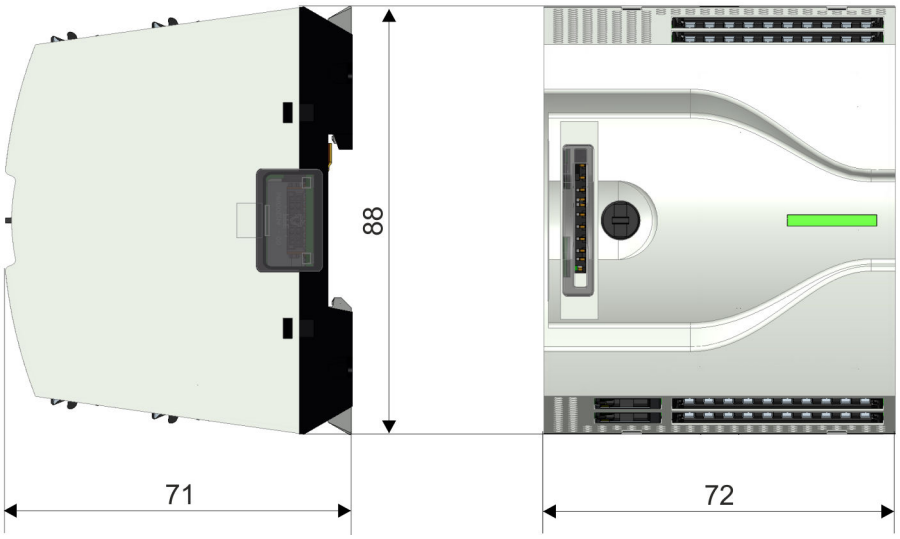
VORSICHT

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

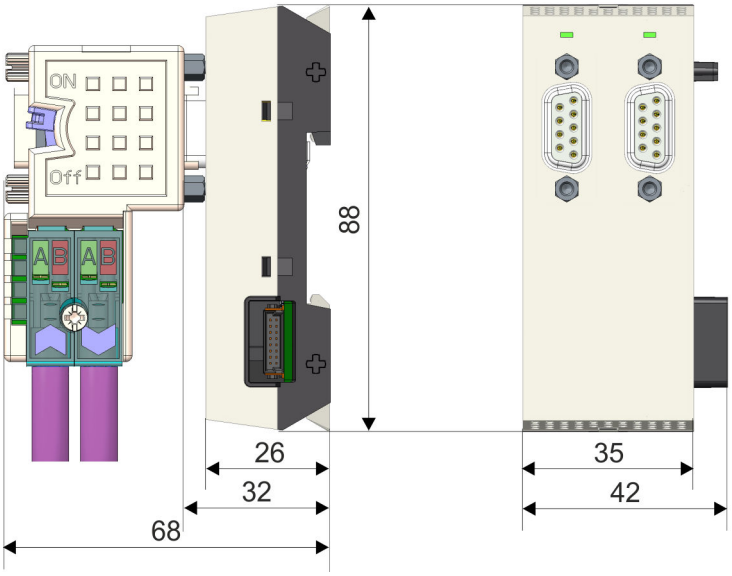
2.3 Abmessungen

Maße CPU M13C

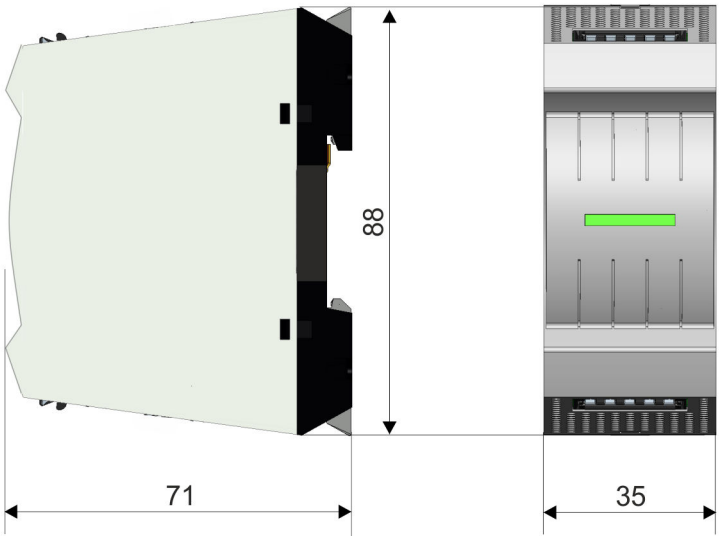
Alle Maße sind in mm angegeben.



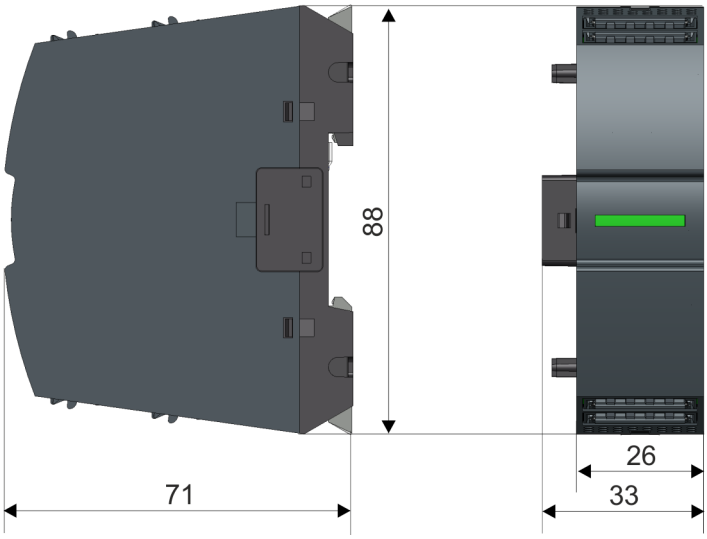
Maße Erweiterungsmodul EM M09



Maße Spannungsversorgung



Maße Peripheriemodul



2.4 Erdungskonzept

Richtlinie für die Erdung

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

HINWEIS

Zur Sicherstellung der EMV ist die Profilschiene zu erden!

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

"Aufbaurichtlinien"...Seite 35

- Verwenden Sie zur Vermeidung von Potentialdifferenzen möglichst kurze Erdleitungen mit einem großen Querschnitt.
- Achten Sie bei der Auswahl der Erdungspunkte auf die geltenden Sicherheitsvorschriften.
- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
  - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
  - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.

2.4.1 Schirmung

Übersicht

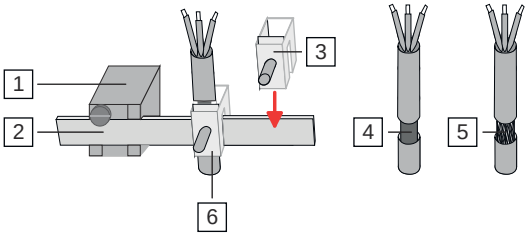
Für eine störungsfreie Signalübertragung von Analogsignalen und Zählerimpulsen ist eine Schirmung der Signalleitungen erforderlich. Hierdurch werden elektrisch, magnetische oder elektromagnetische Störfelder geschwächt.

- Geschirmte Leitungen sind unmittelbar unterhalb des Moduls auf die dafür vorzusehende Schirmschiene aufzulegen.
- Die Schirmschiene ist lokal, impedanzarm mit der Grundplatte zu verbinden.
- Die Schirmschiene ist mittels entsprechender Schirmschienen-Aufnehmer auf der Grundplatte zu verschrauben. Sorgen Sie hierbei für eine gut leitende Verbindung zwischen Schirmschiene und Grundplatte.
- Die Schirmschienen-Aufnehmer erhalten sie mit interner Verbindung zur elektrischen Kontaktierung zwischen Grundplatte und Schirmschiene bzw. in isolierter Ausführung.
- Die Schirme von außen kommender Leitungen sind am Schaltschrankeintritt auf Masse/Erde aufzulegen.

  "Aufbaurichtlinien"...Seite 35

VORSICHT

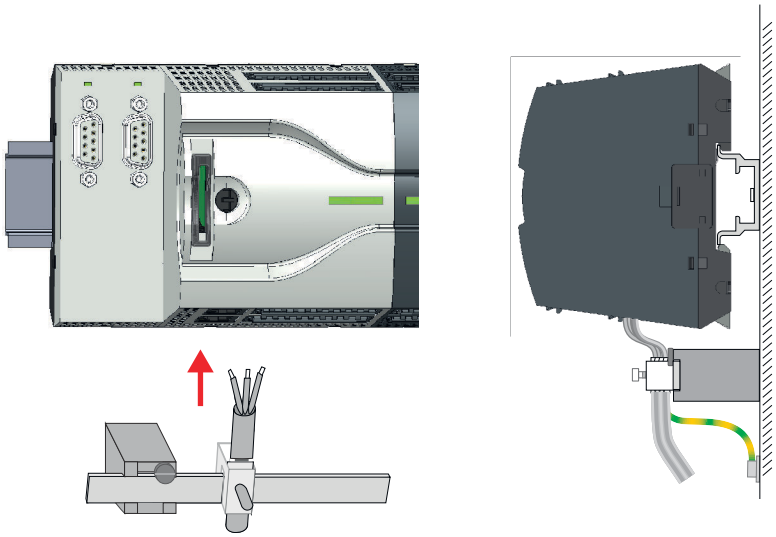
Bei unsachgemäßer Schirmung kann es zu erhöhter EMV-Abstrahlung kommen.



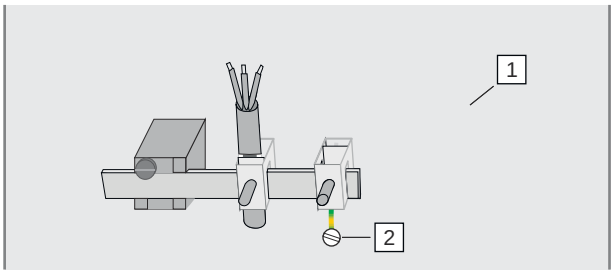
1 Schirmschienen-Aufnehmer
2 Schirmschiene (10mm x 3mm)
3 Schirmanschlussklemme
4 Kabelschirm mit Metallfolie
5 Kabelschirm mit Drahtgeflecht (engmaschig)
6 Kabelschirm mit Schirmanschlussklemme montiert

Schirm auflegen

1. Montieren Sie die Schirmschienen-Aufnehmer so auf der Grundplatte, dass die Schirmschiene möglichst nahe an den System MICRO Modulen platziert werden kann.
2. Legen Sie Ihre Schirmschiene in den Schirmschienen-Aufnehmer ein und fixieren Sie diese.



3. Legen Sie ihre Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auf und verbinden Sie diese über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.
4. Die Schirmschiene ist immer zu erden. Halten Sie alle Kabel-Verbindung möglichst kurz. Zur Erdung der Schirmschiene schließen Sie einen PE-Leiter über eine Schirmanschlussklemme an der Schirmschiene an und verschrauben Sie diesen möglichst nahe und impedanzarm mit der Grundplatte.



1 Grundplatte
2 PE-Leiter verschraubt mit Grundplatte

2.5 Montage

VORSICHT

Voraussetzungen für den UL-konformen Betrieb

- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung ausschließlich SELV/PELV-Netzteile.

2.5.1 Montage CPU

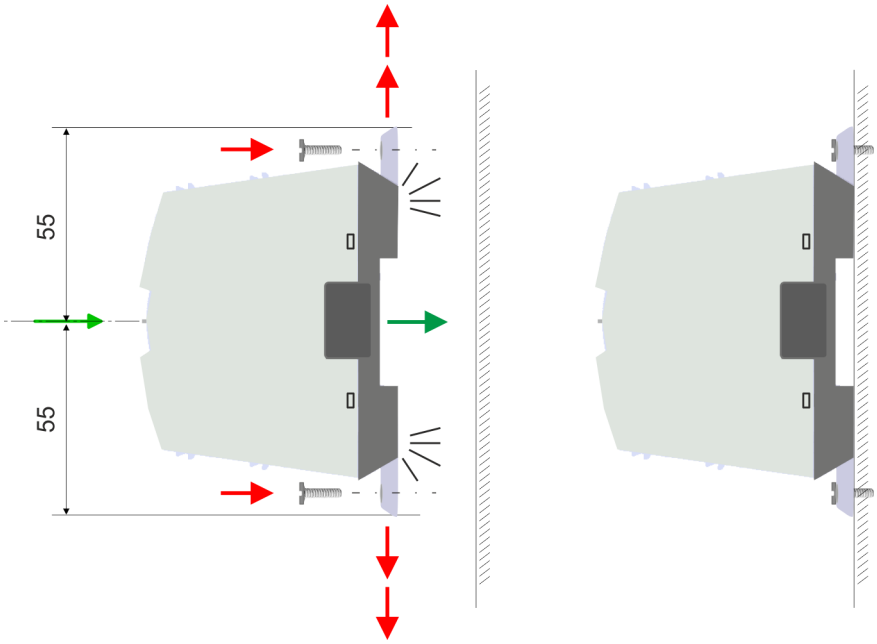
2.5.1.1 Montage CPU ohne Profilschiene

VORSICHT

Ein Montage ohne Profilschiene ist nur zulässig, wenn Sie ausschließlich die CPU ohne Erweiterungs- und Peripheriemodule verwenden möchten. Ansonsten ist aus EMV-technischen Gründen immer eine Profilschiene zu verwenden.

Vorgehensweise

Zur Erfüllung der EMV-Vorgaben darf das System MICRO ausschließlich in einem metallischem Schaltschrank mit metallischer Grundplatte betrieben werden. Sie haben die Möglichkeit die CPU mittels Schrauben über die Verriegelungshebel an der Rückwand zu verschrauben. Dies erfolgt nach folgender Vorgehensweise:



Maße in mm

1. Die CPU besitzt an der Ober- und Unterseite je einen Verriegelungshebel. Ziehen Sie diese Hebel wie in der Abbildung gezeigt soweit nach außen, bis diese 2x hörbar einrasten.

   ➡ Hierdurch werden Öffnungen an den Verriegelungshebeln sichtbar.

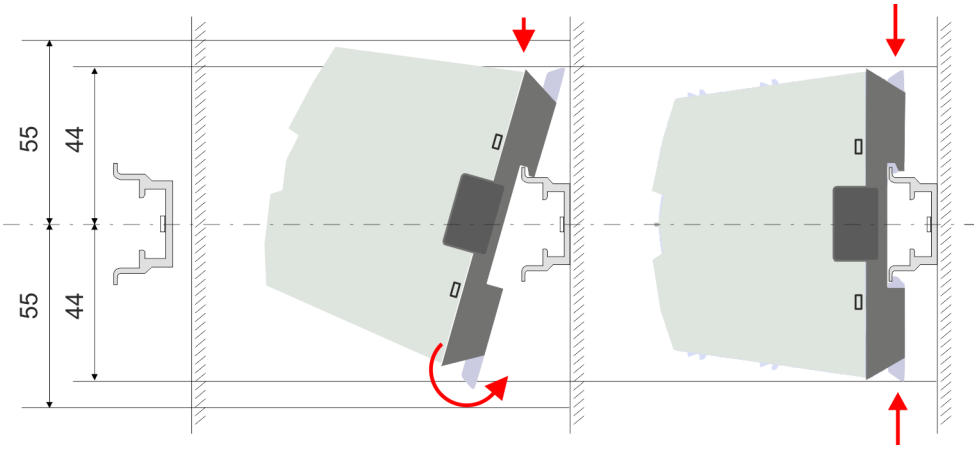
2. Befestigen Sie über diese Öffnungen Ihre CPU mittels geeigneter Schrauben an Ihrer Rückwand. Brücksichtigen Sie hierbei die Installationsfreiräume für die CPU.

   ➡ Die CPU ist jetzt montiert und kann verdrahtet werden.

2.5.1.2 Montage mit Profilschiene

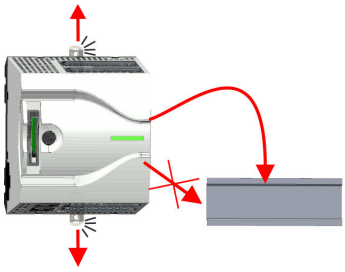
Vorgehensweise

Zur Erfüllung der EMV-Vorgaben darf das System MICRO ausschließlich in einem metallischem Schaltschrank mit metallischer Grundplatte betrieben werden.



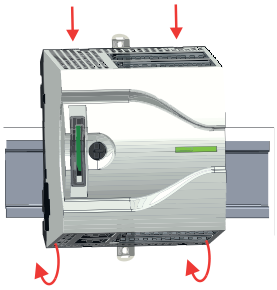
Maße in mm

1. Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Profilschiene nach oben und unten einen Montageabstand von mindestens 44mm bzw. 55mm einhalten.

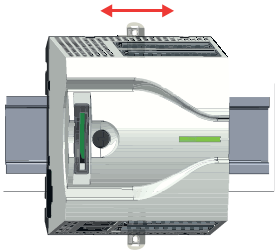


2. Die CPU besitzt an der Ober- und Unterseite einen Verriegelungshebel. Ziehen Sie diese Hebel wie in der Abbildung gezeigt soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

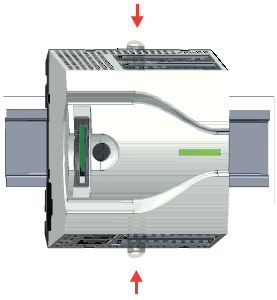
> **VORSICHT**
>
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann.



3. Stecken Sie die CPU von oben auf die Profilschiene und drehen Sie die CPU nach unten, bis diese auf der Profilschiene aufliegt.



4. Verschieben Sie die CPU auf der Profilschiene an die gewünschte Position.



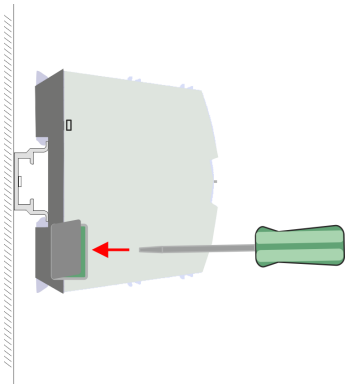
5. Schieben Sie zur Fixierung der CPU auf der Profilschiene die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.

   ➡ Die CPU ist jetzt montiert und kann verdrahtet werden.

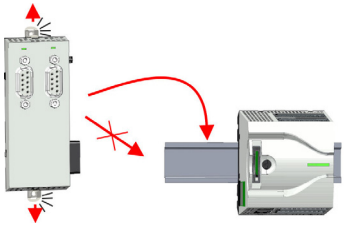
2.5.2 Montage Erweiterungsmodul

Vorgehensweise

Sie haben die Möglichkeit durch Stecken eines Erweiterungsmoduls die Schnittstellen der CPU zu erweitern. Hierbei wird das Erweiterungsmodul auf der linken Seite der CPU gesteckt. Die Montage erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

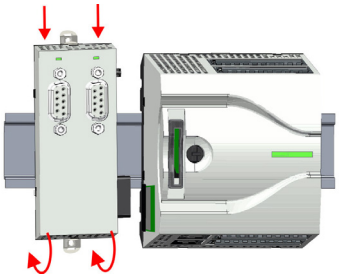


1. Entfernen Sie auf der linken Seite der CPU die Bus-Abdeckung mit einem Schraubendreher.

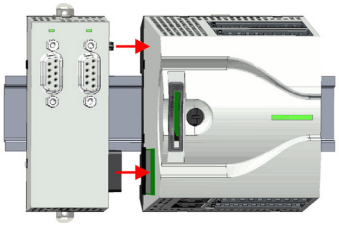


2. Das Erweiterungsmodul besitzt an der Ober- und Unterseite einen Verriegelungshebel. Ziehen Sie diese Hebel wie in der Abbildung gezeigt soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

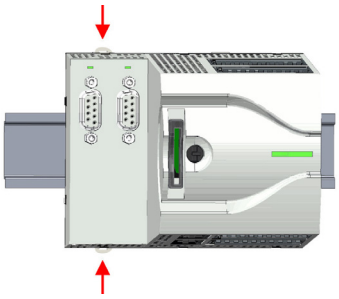
> **VORSICHT**
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann.



3. Zur Montage stecken Sie das Erweiterungsmodul von oben auf die Profilschiene und drehen Sie das Erweiterungsmodul nach unten, bis dieses auf der Profilschiene aufliegt.



4. Binden Sie das Erweiterungsmodul an die CPU an, indem Sie das Erweiterungsmodul auf der Profilschiene nach rechts schieben, bis der Schnittstellen-Anschluss in der CPU leicht einrastet.

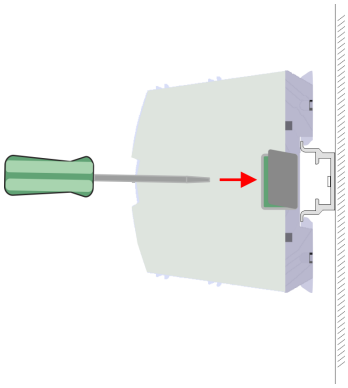


5. Schieben Sie zur Fixierung des Erweiterungsmoduls auf der Profilschiene die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.

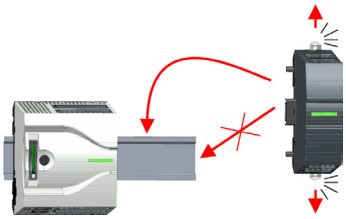
2.5.3 Montage Peripheriemodul

Vorgehensweise

Sie haben die Möglichkeit durch Stecken von bis zu 8 Peripheriemodulen den Peripheriebereich der CPU zu erweitern. Hierbei werden die Peripheriemodule auf der rechten Seite der CPU gesteckt. Die Montage erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

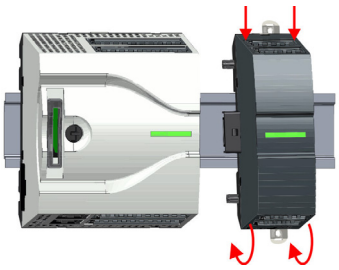


1. Entfernen Sie auf der rechten Seite der CPU die Bus-Abdeckung mit einem Schraubendreher.

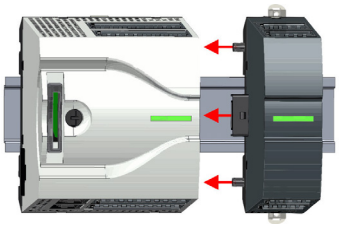


2. Das Peripheriemodul besitzt an der Ober- und Unterseite einen Verriegelungshebel. Ziehen Sie diese Hebel wie in der Abbildung gezeigt soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

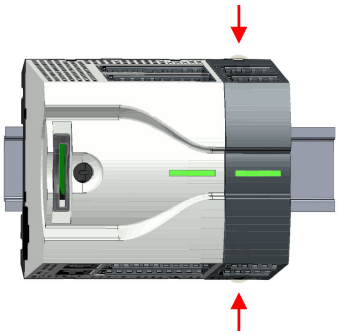
> **VORSICHT**
>
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann.



3. Zur Montage stecken Sie das Peripheriemodul von oben auf die Profilschiene und drehen Sie das Peripheriemodul nach unten, bis dieses auf der Profilschiene aufliegt.



4. Binden Sie das Peripheriemodul an die CPU an, indem Sie das Peripheriemodul auf der Profilschiene nach links schieben, bis der Schnittstellen-Anschluss in der CPU leicht einrastet.



5. Schieben Sie zur Fixierung des Peripheriemoduls auf der Profilschiene die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.
6. Verfahren Sie auf diese Weise mit weiteren Peripheriemodulen.

2.6 Verdrahtung

Hinweise und Richtlinien

GEFAHR

Zugentlastung der Versorgungsleitungen beachten!

Da der Stecker für die Versorgungsleitungen der Eingangsspannung keine (doppelte) Isolierung besitzt, sind nicht fest verlegte Versorgungsleitungen von Schub und Druck zu entlasten!

VORSICHT

Temperatur externer Kabel beachten!

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

VORSICHT

Isolierbereiche sind zu trennen!

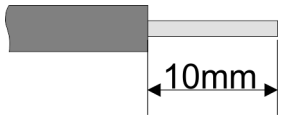
Das System ist spezifiziert für SELV/PELV-Umgebung. Geräte, welche an das System angeschlossen werden, müssen für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert sein. Die Verkabelung von Geräten, welche der SELV/PELV-Umgebung nicht entsprechen, sind getrennt von der SELV/PELV-Umgebung zu verlegen!

2.6.1 Verdrahtung CPU

CPU-Steckverbinder

Für die Verdrahtung besitzt die CPU abnehmbare Steckverbinder. Bei der Verdrahtung der Steckverbinder kommt eine "push-in"-Federklemmtechnik zum Einsatz. Diese ermöglicht einen werkzeuglosen und schnellen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Das Abklemmen erfolgt mittels eines Schraubendrehers mit 2,5mm Klingenbreite.

Daten



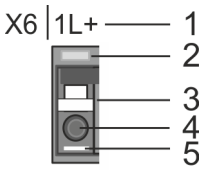
Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

U_{max}	30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt	0,2 ... 1,5mm² (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Schirm auflegen

"Schirmung"...Seite 15

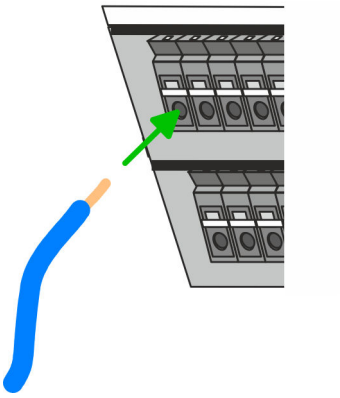
Verdrahtung Vorgehensweise



→ Ermitteln Sie gemäß der Gehäusebeschriftung die Anschlussposition.

1 Beschriftung am Gehäuse
2 Status-LED
3 Entriegelung
4 Anschlussöffnung für Draht
5 Pin 1 ist mit einem weißen Strich auf dem Steckverbinder gekennzeichnet

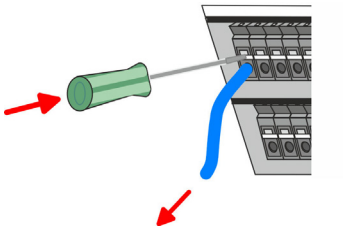
Draht stecken



Führen Sie durch die runde Anschlussöffnung des entsprechenden Kontakts Ihren vorbereiteten Draht bis zum Anschlag ein, so dass dieser fixiert wird. Bei Einsatz von Litzen müssen Sie während des Verdrahtens mittels Schraubendreher die Entriegelung des Kontakts betätigen.

➡ Durch das Einschieben öffnet die Kontaktfeder und sorgt somit für die erforderliche Anpresskraft.

Draht entfernen

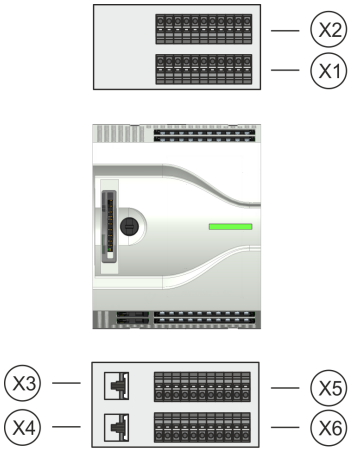


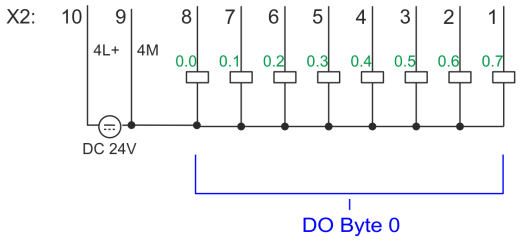
1. Das Entfernen eines Drahtes erfolgt mittels Schraubendreher. Drücken Sie mit dem Schraubendreher senkrecht auf die Entriegelung.

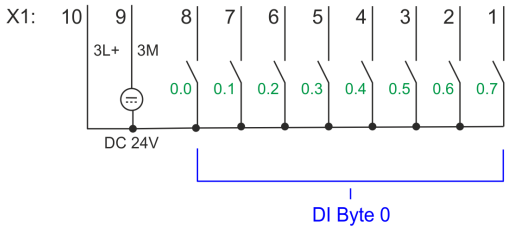
   ➡ Die Kontaktfeder gibt den Draht frei.

2. Ziehen sie den Draht aus der runden Öffnung heraus.

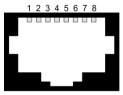
Standard-Verdrahtung



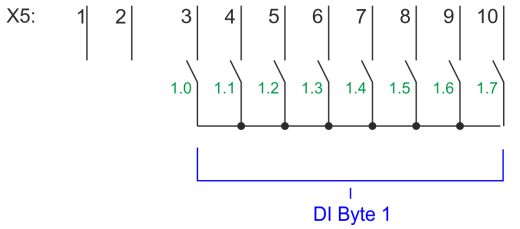




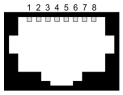
X3 PG/OP 1



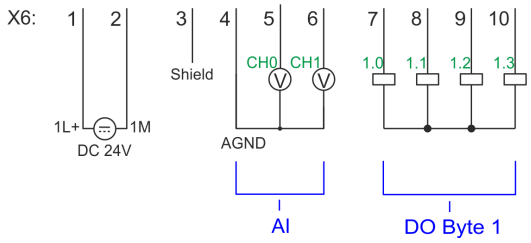
① Transmit +
② Transmit -
③ Receive +
④ -
⑤ -
⑥ Receive -
⑦ -
⑧ -

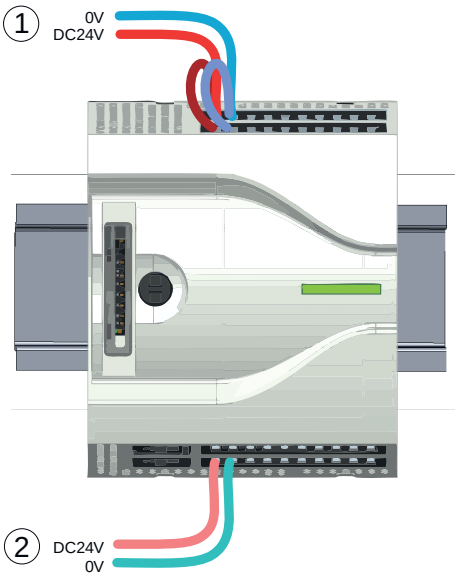


X4 PG/OP 2



① Transmit +
② Transmit -
③ Receive +
④ -
⑤ -
⑥ Receive -
⑦ -
⑧ -





(1) X2: 4L+: DC 24V Leistungsversorgung für integrierte Ausgänge
X1: 3L+: DC 24V Leistungsversorgung für integrierte Eingänge
(2) X6: 1L+: DC 24V für Elektronikversorgung CPU

Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb der CPU und kann vom Anwender nicht getauscht werden.

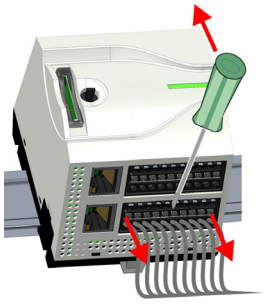
Absicherung

VORSICHT

- Die Leistungsversorgung der internen DOs ist extern mit einer 8A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 8A Charakteristik Z abzusichern.

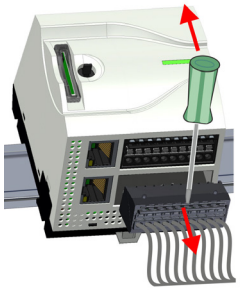
Steckverbinder entfernen

Mittels eines Schraubendrehers haben Sie die Möglichkeit z.B. für einen Modulwechsel bei stehender Verdrahtung die Steckverbinder zu entfernen. Hierzu besitzt jeder Steckverbinder an der Oberseite Vertiefungen für die Entriegelung. Die Entriegelung erfolgt nach folgender Vorgehensweise:



1. Steckverbinder entfernen:

   Führen Sie Ihren Schraubendreher von oben in eine der Vertiefungen.



2. Drücken Sie den Schraubendreher nach hinten:

   ➡ Der Steckverbinder wird entriegelt und kann abgezogen werden.

   VORSICHT

   Durch Falschbedienung wie z.B. Drücken des Schraubendrehers nach unten kann die Entriegelung beschädigt werden!

3. Steckverbinder stecken:

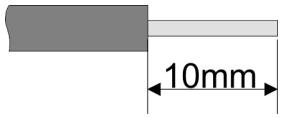
   Gesteckt wird der Steckverbinder, indem Sie diesen direkt stecken und in die Verriegelung einrasten.

2.6.2 Verdrahtung Peripheriemodul

Peripheriemodul-Steckverbinder

Für die Verdrahtung besitzen die Peripheriemodule abnehmbare Steckverbinder. Bei der Verdrahtung der Steckverbinder kommt eine "push-in"-Federklemmtechnik zum Einsatz. Diese ermöglicht einen werkzeuglosen und schnellen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen. Das Abklemmen erfolgt mittels eines Schraubendrehers mit 2,5mm Klingenbreite.

Daten



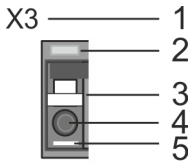
Bitte verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht!

U_{max}	240V AC / 30V DC
I_{max}	10A
Querschnitt	0,2 ... 1,5mm² (AWG 24 ... 16)
Abisolierlänge	10mm

Schirm auflegen

"Schirmung"...Seite 15

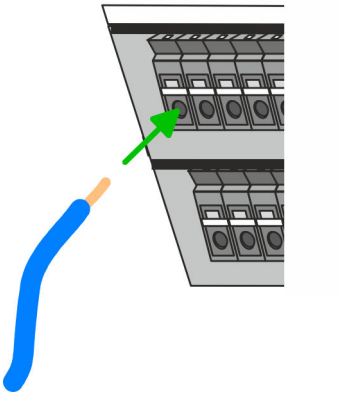
Verdrahtung Vorgehensweise



→ Ermitteln Sie gemäß der Gehäusebeschriftung die Anschlussposition.

1 Beschriftung am Gehäuse
2 Status-LED
3 Entriegelung
4 Anschlussöffnung für Draht
5 Pin 1 ist mit einem weißen Strich auf dem Steckverbinder gekennzeichnet

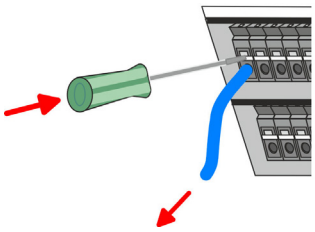
Draht stecken



→ Führen Sie durch die runde Anschlussöffnung des entsprechenden Kontakts Ihren vorbereiteten Draht bis zum Anschlag ein, so dass dieser fixiert wird. Bei Einsatz von Litzen müssen Sie während des Verdrahtens mittels Schraubendreher die Entriegelung des Kontakts betätigen.

➡ Durch das Einschieben öffnet die Kontaktfeder und sorgt somit für die erforderliche Anpresskraft.

Draht entfernen



1. → Das Entfernen eines Drahtes erfolgt mittels Schraubendreher. Drücken Sie mit dem Schraubendreher senkrecht auf die Entriegelung.

   ➡ Die Kontaktfeder gibt den Draht frei.

2. → Ziehen sie den Draht aus der runden Öffnung heraus.

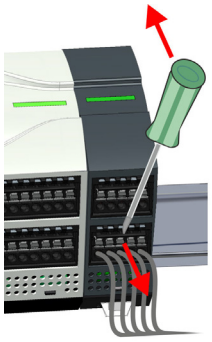
Absicherung

VORSICHT

- Die Leistungsversorgung des Ausgabemoduls DO16 ist extern mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z abzusichern.
- Die Leistungsversorgung des Ausgabeteils des DIO8 ist extern mit einer 5A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 5A Charakteristik Z abzusichern.

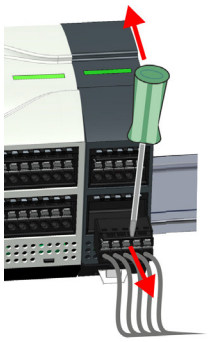
Steckverbinder entfernen

Mittels eines Schraubendrehers haben Sie die Möglichkeit z.B. für den Modultausch bei stehender Verdrahtung die Steckverbinder zu entfernen. Hierzu besitzt jeder Steckverbinder an der Oberseite Vertiefungen für die Entriegelung. Die Entriegelung erfolgt nach folgender Vorgehensweise:



1. Steckverbinder entfernen:

   Führen Sie Ihren Schraubendreher von oben in eine der Vertiefungen.



2. Drücken Sie den Schraubendreher nach hinten:

   ➡ Der Steckverbinder wird entriegelt und kann abgezogen werden.

   VORSICHT

   Durch Falschbedienung wie z.B. Drücken des Schraubendrehers nach unten kann die Entriegelung beschädigt werden!

3. Steckverbinder stecken:

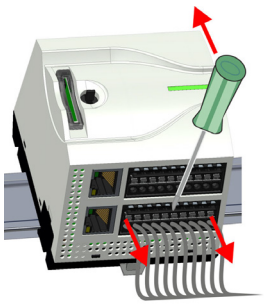
   Gesteckt wird der Steckverbinder, indem Sie diesen direkt stecken und in die Verriegelung einrasten.

2.7 Demontage

2.7.1 Demontage CPU

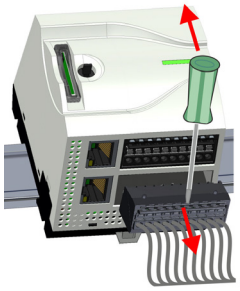
Steckverbinder entfernen

Mittels eines Schraubendrehers haben Sie die Möglichkeit z.B. für einem Modultausch bei stehender Verdrahtung die Steckverbinder zu entfernen. Hierzu besitzt jeder Steckverbinder an der Oberseite Vertiefungen für die Entriegelung. Die Entriegelung erfolgt nach folgender Vorgehensweise:



1. Machen Sie Ihr System stromlos.
2. Steckverbinder entfernen:

   Führen Sie Ihren Schraubendreher von oben in eine der Vertiefungen.



3. Drücken Sie den Schraubendreher nach hinten:

   ➡ Der Steckverbinder wird entriegelt und kann abgezogen werden.

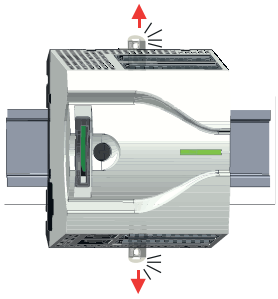
   VORSICHT

   Durch Falschbedienung wie z.B. Drücken des Schraubendrehers nach unten kann die Steckerleiste beschädigt werden!

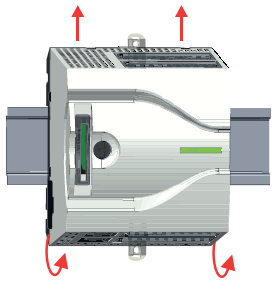
4. Entfernen Sie auf diese Weise an der CPU alle belegten Stecker.

CPU ersetzen (standalone)

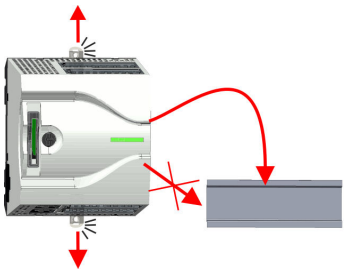
Sind weitere Module an die CPU angebunden *"Optional: CPU in einem System ersetzen"...Seite 27*. Sofern keine weiteren Module an die CPU angebunden sind, erfolgt der Austausch der CPU nach folgender Vorgehensweise:



1. Ziehen Sie mittels eines Schraubendrehers die Entriegelungshebel der CPU soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

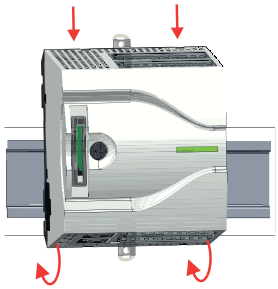


2. Nehmen Sie die CPU mit einer Drehung nach oben von der Profilschiene ab.

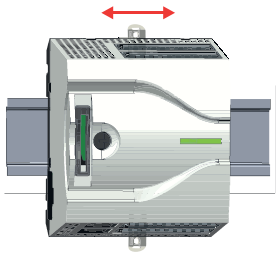


3. Ziehen Sie die Entriegelungshebel der CPU soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

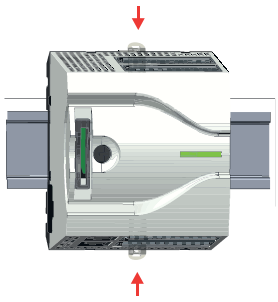
> **VORSICHT**
>
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann!



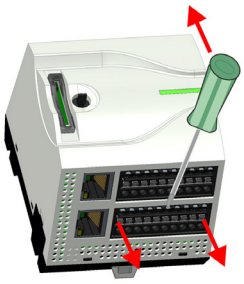
4. Stecken Sie die CPU von oben auf die Profilschiene und drehen Sie die CPU nach unten, bis diese auf der Profilschiene aufliegt.



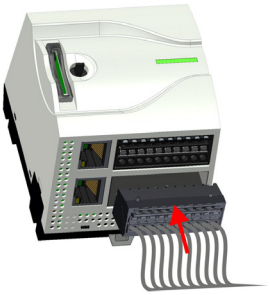
5. Verschieben Sie die CPU auf der Profilschiene an die gewünschte Position.



6. Schieben Sie zur Fixierung der CPU auf der Profilschiene die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.



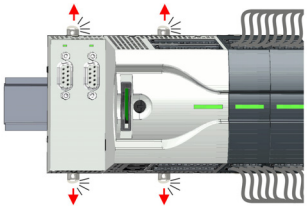
7. Entfernen Sie die überflüssigen Steckverbinder an der CPU.



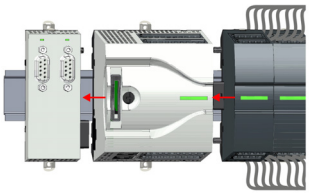
8. Stecken Sie wieder die verdrahteten Steckverbinder.
   ➡ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

Optional: CPU in einem System ersetzen

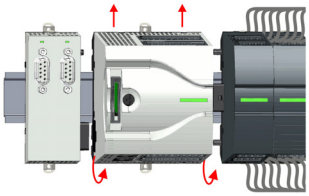
Nachfolgend wird gezeigt, wie sie die CPU in einem System ersetzen:



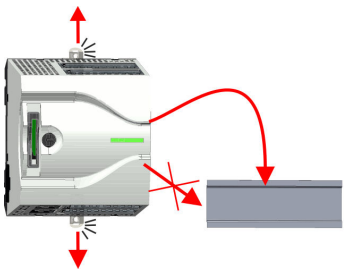
1. Sofern ein Erweiterungsmodul an die CPU angebunden ist, müssen Sie dieses von der CPU abziehen. Ziehen Sie hierzu mittels eines Schraubendrehers die Entriegelungshebel von Erweiterungsmodul und CPU soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.



2. Ziehen Sie alle an die CPU angebundenen Module ab, indem Sie die CPU zusammen mit dem Erweiterungsmodul auf der Profilschiene entsprechend verschieben.

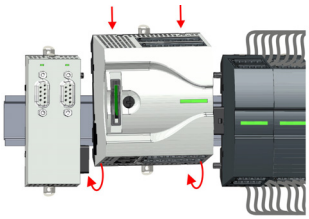


3. Nehmen Sie die CPU mit einer Drehung nach oben von der Profilschiene ab.

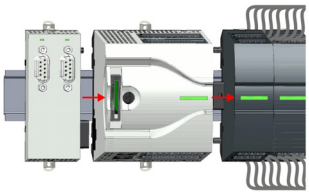


4. Ziehen Sie die Entriegelungshebel der CPU soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

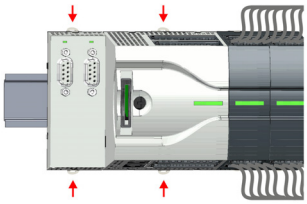
> **VORSICHT**
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann!



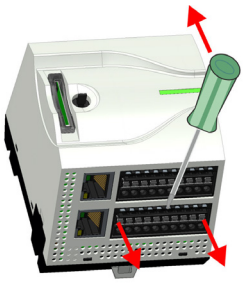
5. Zur Montage der CPU ziehen Sie die Verriegelungshebel so weit nach außen, bis diese hörbar einrasten. Stecken Sie die CPU von oben auf die Profilschiene und drehen Sie die CPU nach unten, bis diese auf der Profilschiene aufliegt.



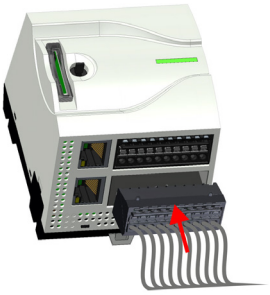
6. Binden Sie Ihre Module wieder an, indem Sie die CPU zusammen mit dem Erweiterungsmodul auf der Profilschiene entsprechend verschieben.



7. Schieben Sie zur Fixierung von CPU und Erweiterungsmodul auf der Profilschiene die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.



8. Entfernen Sie die überflüssigen Steckverbinder an der CPU.



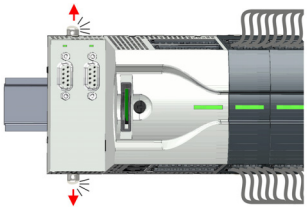
9. Stecken Sie wieder die verdrahteten Steckverbinder.

   ➡ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

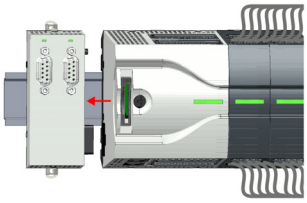
2.7.2 Demontage Erweiterungsmodul

Vorgehensweise

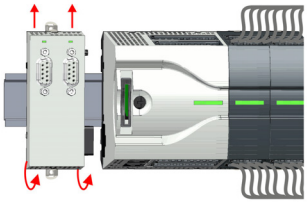
1. Machen Sie Ihr System stromlos.
2. Entfernen Sie die entsprechenden Busstecker.



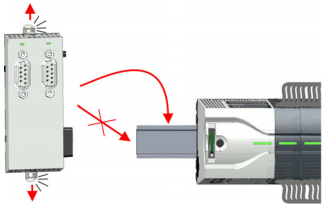
3. Ziehen Sie mittels eines Schraubendrehers die Entriegelungshebel des Erweiterungsmoduls soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.



4. Ziehen Sie das Erweiterungsmodul durch Verschieben auf der Profilschiene von der CPU ab.

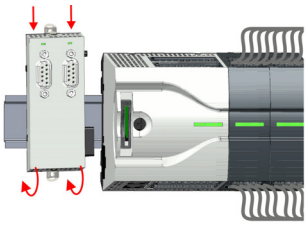


5. Nehmen Sie das Erweiterungsmodul mit einer Drehung nach oben von der Profilschiene ab.

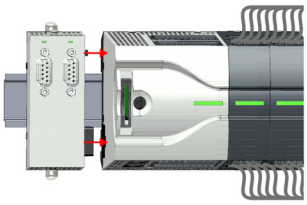


6. Ziehen Sie die Entriegelungshebel des Erweiterungsmoduls soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

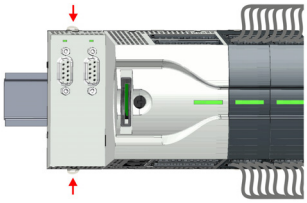
> **VORSICHT**
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann!



7. Zur Montage stecken Sie das Erweiterungsmodul von oben auf die Profilschiene und drehen Sie das Erweiterungsmodul nach unten, bis dieses auf der Profilschiene aufliegt.



8. Binden Sie das Erweiterungsmodul wieder an die CPU an, indem Sie das Erweiterungsmodul auf der Profilschiene nach rechts schieben, bis der Schnittstellen-Anschluss in der CPU leicht einrastet.



9. Schieben Sie die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.
10. Stecken Sie die entsprechenden Busstecker.

➡ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

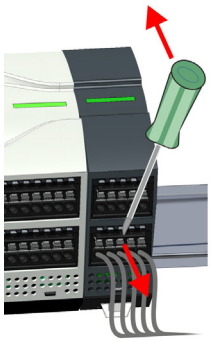
2.7.3 Demontage Peripheriemodul

Steckverbinder entfernen

Mittels eines Schraubendrehers haben Sie die Möglichkeit z.B. für einen Modultausch bei stehender Verdrahtung die Steckverbinder zu entfernen. Hierzu besitzt jeder Steckverbinder an der Oberseite Vertiefungen für die Entriegelung. Die Entriegelung erfolgt nach folgender Vorgehensweise:

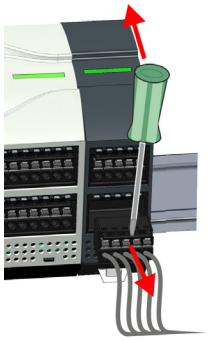
1. Machen Sie Ihr System stromlos.

> **VORSICHT**
> Achten Sie insbesondere beim Relais-Modul auf die Spannungsfreiheit der Arbeitskontakte!



2. Steckverbinder entfernen:

   Führen Sie Ihren Schraubendreher von oben in eine der Vertiefungen.



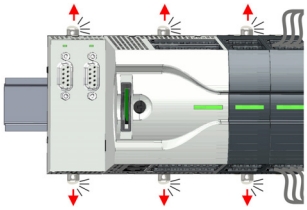
3. Drücken Sie den Schraubendreher nach hinten:

   ➡ Der Steckverbinder wird entriegelt und kann abgezogen werden.

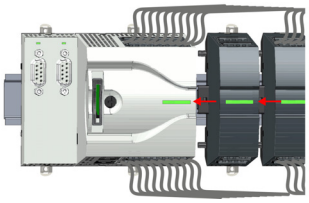
> **VORSICHT**
> Durch Falschbedienung wie z.B. Drücken des Schraubendrehers nach unten kann die Steckerleiste beschädigt werden!

4. Entfernen Sie auf diese Weise alle belegten Stecker am Peripheriemodul.

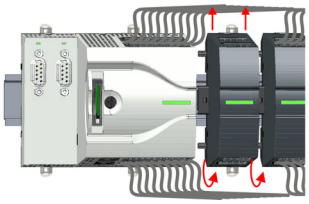
Peripheriemodul ersetzen



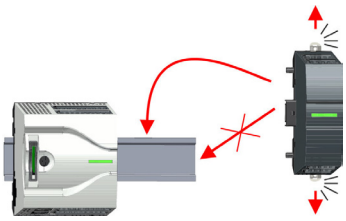
1. Entfernen Sie die Module, welche an das zu tauschende Modul angebunden sind, indem Sie deren Entriegelungshebel soweit nach außen ziehen, bis diese hörbar einrasten ...



2. ... und verschieben Sie die Module entsprechend.

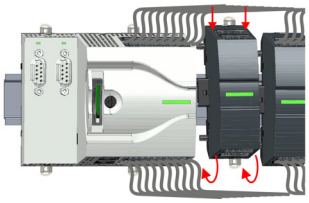


3. Nehmen Sie das Peripheriemodul mit einer Drehung nach oben von der Profilschiene ab.

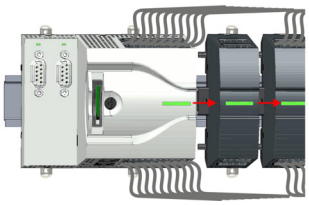


4. Ziehen Sie die Entriegelungshebel des Peripheriemoduls soweit nach außen, bis diese hörbar einrasten.

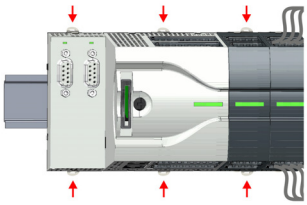
> **VORSICHT**
> Das seitliche Aufstecken auf die Profilschiene ist nicht zulässig, da ansonsten das Modul beschädigt werden kann!



5. Stecken Sie das Peripheriemodul von oben auf die Profilschiene und drehen Sie das Peripheriemodul nach unten, bis dieses auf der Profilschiene aufliegt.



6. Verbinden Sie alle Module wieder, indem Sie diese auf der Profilschiene entsprechend wieder zusammenschieben.



7. Schieben Sie die Verriegelungshebel wieder zurück in die Ausgangsposition.

8. Entfernen Sie die überflüssigen Steckverbinder.

9. Stecken Sie wieder die verdrahteten Steckverbinder.
   ➡ Jetzt können Sie Ihr System wieder in Betrieb nehmen.

2.7.3.1 Easy Maintenance

Übersicht

Als *Easy Maintenance* wird die Unterstützung eines Modultauschs während des Betriebs bezeichnet, ohne das System neu starten zu müssen. Hierbei gibt es folgendes Verhalten:

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

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

2.8 Industrielle Sicherheit und Aufbaurichtlinien

2.8.1 Industrielle Sicherheit in der Informationstechnologie

Aktuellste Version

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

Gefahren

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

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

Schutzmaßnahmen

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

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

Weiterführende Informationen

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

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

2.8.1.1 Absicherung von Hardware und Applikationen

Maßnahmen

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

2.8.1.2 Absicherung von PC-basierter Software

Maßnahmen

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

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

2.8.2 Aufbaurichtlinien

Allgemeines

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

Was bedeutet EMV?

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

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

Mögliche Störeinwirkungen

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

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

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

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

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

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

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

Schirmung von Leitungen

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

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

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

VORSICHT

Bitte bei der Montage beachten!

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

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

2.9 Allgemeine Daten für das System MICRO

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

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

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

Montagebedingungen		
Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

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

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

2.9.1 Einsatz unter erschwerten Betriebsbedingungen

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

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

eingesetzt werden!

3 Digitale Ein-/Ausgabe

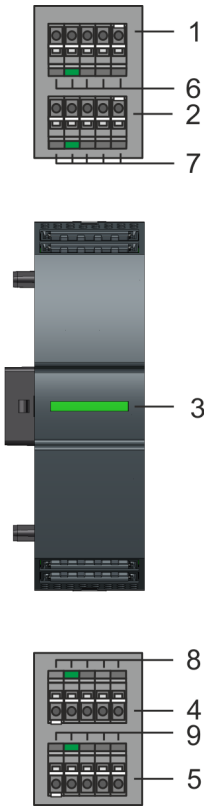
3.1 M21-1BH00 - DI 16xDC 24V

Eigenschaften

Das Modul erfasst die binären Steuersignale aus der Prozessebene und transportiert sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Bussystem. Es hat 16 Kanäle, die ihren Zustand über LEDs anzeigen.

- 16 digitale Eingänge potenzialgetrennt zum Rückwandbus
- Geeignet für Schalter und Näherungsschalter
- Statusanzeige der Kanäle durch LEDs

Aufbau



1 X2: Anschlussklemme DI +0.4 ... +0.7
2 X1: Anschlussklemme DI +0.0 ... +0.3
3 Statusleiste Peripherie-Modul
4 X3: Anschlussklemme DI +1.0 ... +1.3
5 X4: Anschlussklemme DI +1.4 ... +1.7
6 X2: LEDs DI +0.4 ... +0.7
7 X1: LEDs DI +0.0 ... +0.3
8 X3: LEDs DI +1.0 ... +1.3
9 X4: LEDs DI +1.4 ... +1.7

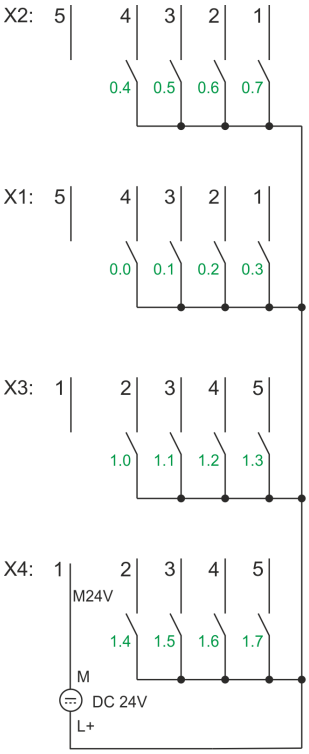
Statusleiste

LED	Beschreibung
	LEDs grün an: Rückwandbus Kommunikation und Modul-Status sind OK
	LED rot an: Modul meldet einen Fehler
	LED rot blinkt mit 1Hz: Konfigurationsfehler
	LEDs grün blinken mit 1Hz: Fehler Rückwandbus-Kommunikation

LEDs Anschlussklemmen

Digitaler Eingang	LED	Beschreibung
DI +0.0 ... DI +0.7	grün	Digitaler Eingang E+0.0 ... 0.7 hat "1"-Signal
		Digitaler Eingang E+0.0 ... 0.7 hat "0"-Signal
DI +1.0 ... DI +1.7	grün	Digitaler Eingang E+1.0 ... 1.7 hat "1"-Signal
		Digitaler Eingang E+1.0 ... 1.7 hat "0"-Signal

Anschlussbelegung



X	Pin	Funktion	Typ	LED	Beschreibung
X2:	1	+0.7	E	grün	Digitaler Eingang DI 7
	2	+0.6	E	grün	Digitaler Eingang DI 6
	3	+0.5	E	grün	Digitaler Eingang DI 5
	4	+0.4	E	grün	Digitaler Eingang DI 4
	5	-	-		reserviert
X1:	1	+0.3	E	grün	Digitaler Eingang DI 3
	2	+0.2	E	grün	Digitaler Eingang DI 2
	3	+0.1	E	grün	Digitaler Eingang DI 1
	4	+0.0	E	grün	Digitaler Eingang DI 0
	5	-	-		reserviert
X3:	1	-	-		reserviert
	2	+1.0	E	grün	Digitaler Eingang DI 8
	3	+1.1	E	grün	Digitaler Eingang DI 9
	4	+1.2	E	grün	Digitaler Eingang DI 10
	5	+1.3	E	grün	Digitaler Eingang DI 11
X4:	1	0V	E		Masse für DI
	2	+1.4	E	grün	Digitaler Eingang DI 12
	3	+1.5	E	grün	Digitaler Eingang DI 13
	4	+1.6	E	grün	Digitaler Eingang DI 14
	5	+1.7	E	grün	Digitaler Eingang DI 15
E: Eingang					

M21-1BH00 - DI 16xDC 24V

Eingabebereich Bei der CPU wird der Eingabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

Adr.	Name	Byte	Funktion
+0	PAE	0	Zustand der Eingänge ■ Bit 0: DI 0 ■ Bit 1: DI 1 ■ Bit 2: DI 2 ■ Bit 3: DI 3 ■ Bit 4: DI 4 ■ Bit 5: DI 5 ■ Bit 6: DI 6 ■ Bit 7: DI 7
		1	Zustand der Eingänge ■ Bit 0: DI 8 ■ Bit 1: DI 9 ■ Bit 2: DI 10 ■ Bit 3: DI 11 ■ Bit 4: DI 12 ■ Bit 5: DI 13 ■ Bit 6: DI 14 ■ Bit 7: DI 15

Ausgabebereich Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.1.1 Technische Daten

Artikelnr.	M21-1BH00
Bezeichnung	SM M21 - Digitale Eingabe
Modulkennung	0014 9FC2
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	65 mA
Verlustleistung	0,9 W
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl der Eingänge	16
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	25 mA
Nennwert	DC 20,4...28,8 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsspannung Hysterese	-
Signallogik Eingang	P-lesend
Frequenzbereich	-
Eingangswiderstand	-
Eingangskapazität	-
Eingangsstrom für Signal "1"	3 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	0,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge waagrechter Aufbau	16
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge senkrechter Aufbau	16
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	16 Bit
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine

Artikelnr.	M21-1BH00
Modulstatus	keine
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	2
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	0
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	26 mm x 88 mm x 71 mm
Gewicht Netto	91 g
Gewicht inklusive Zubehör	91 g
Gewicht Brutto	104 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL	ja
Zertifizierung nach KC	ja
Zertifizierung nach UKCA	ja
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja

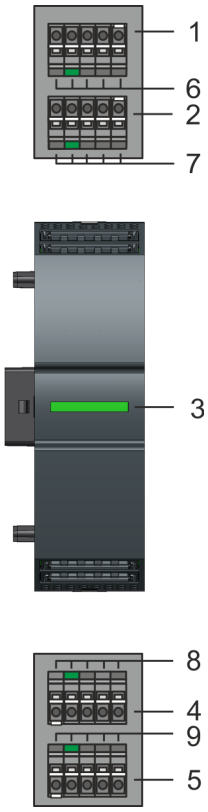
3.2 M22-1BH00 - DO 16xDC 24V 0,5A

Eigenschaften

Das Modul erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozessebene. Es hat 16 Kanäle, die ihren Zustand durch Leuchtdioden anzeigen.

- 16 digitale Ausgänge potenzialgetrennt zum Rückwandbus
- Statusanzeige der Kanäle durch LEDs
- Diagnosefunktion bei Überlast parametrierbar

Aufbau



1 X2: Anschlussklemme DO +0.4 ... +0.7
2 X1: Anschlussklemme DO +0.0 ... +0.3
3 Statusleiste Peripherie-Modul
4 X3: Anschlussklemme DO +1.0 ... +1.3
5 X4: Anschlussklemme DO +1.4 ... +1.7
6 X2: LEDs DO +0.4 ... +0.7
7 X1: LEDs DO +0.0 ... +0.3
8 X3: LEDs DO +1.0 ... +1.3
9 X4: LEDs DO +1.4 ... +1.7

Statusleiste

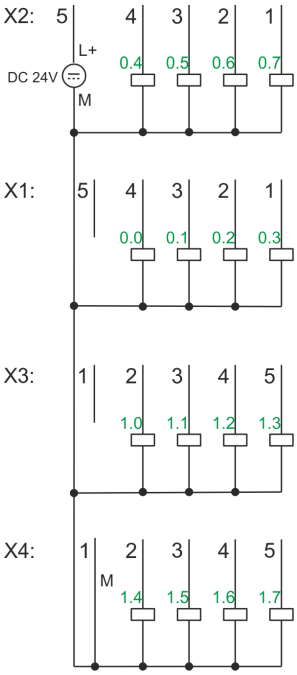
LED	Beschreibung
	LEDs grün an: Rückwandbus-Kommunikation und Modul-Status sind OK
	LED rot an: Modul meldet einen Fehler wie z.B. bei einer Überlast an einem Ausgang
	LED rot blinkt mit 1Hz: Konfigurationsfehler
	LEDs grün blinken mit 1Hz: Fehler Rückwandbus-Kommunikation

M22-1BH00 - DO 16xDC 24V 0,5A

LEDs Anschlussklemmen

Digitaler Ausgang	LED	Beschreibung
DO +0.0 ... DO +0.7	grün	Digitaler Ausgang A+0.0 ... 0.7 hat "1"-Signal
		Digitaler Ausgang A+0.0 ... 0.7 hat "0"-Signal
DO +1.0 ... DO +1.7	grün	Digitaler Ausgang A+1.0 ... 1.7 hat "1"-Signal
		Digitaler Ausgang A+1.0 ... 1.7 hat "0"-Signal

Anschlussbelegung



X	Pin	Funktion	Typ	LED	Beschreibung
X2:	1	+0.7	A	grün	Digitaler Ausgang DO 7
	2	+0.6	A	grün	Digitaler Ausgang DO 6
	3	+0.5	A	grün	Digitaler Ausgang DO 5
	4	+0.4	A	grün	Digitaler Ausgang DO 4
	5	DC 24V	E		Versorgungsspannung DC 24V (L+)
X1:	1	+0.3	A	grün	Digitaler Ausgang DO 3
	2	+0.2	A	grün	Digitaler Ausgang DO 2
	3	+0.1	A	grün	Digitaler Ausgang DO 1
	4	+0.0	A	grün	Digitaler Ausgang DO 0
	5	-	-		reserviert
X3:	1	-	-		reserviert
	2	+1.0	A	grün	Digitaler Ausgang DO 8
	3	+1.1	A	grün	Digitaler Ausgang DO 9
	4	+1.2	A	grün	Digitaler Ausgang DO 10
	5	+1.3	A	grün	Digitaler Ausgang DO 11
X4:	1	0V	A		Versorgungsspannung Masse
	2	+1.4	A	grün	Digitaler Ausgang DO 12
	3	+1.5	A	grün	Digitaler Ausgang DO 13
	4	+1.6	A	grün	Digitaler Ausgang DO 14
	5	+1.7	A	grün	Digitaler Ausgang DO 15
E: Eingang | A: Ausgang					

VORSICHT

Ein Einspeisen einer Spannung auf einen Ausgang ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung des Moduls führen!

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Adr.	Name	Byte	Funktion
+0	PAA	0	Zustand der Ausgänge ■ Bit 0: DO 0 ■ Bit 1: DO 1 ■ Bit 2: DO 2 ■ Bit 3: DO 3 ■ Bit 4: DO 4 ■ Bit 5: DO 5 ■ Bit 6: DO 6 ■ Bit 7: DO 7
		1	Zustand der Ausgänge ■ Bit 0: DO 8 ■ Bit 1: DO 9 ■ Bit 2: DO 10 ■ Bit 3: DO 11 ■ Bit 4: DO 12 ■ Bit 5: DO 13 ■ Bit 6: DO 14 ■ Bit 7: DO 15

Parametrierdaten

Das Modul besitzt folgende Parametrierdaten, welche Sie bei der Hardware-Konfiguration einstellen können:

- Diagnosealarm
  - Im aktivierten Zustand wird bei Überlast an einem Ausgang ein Diagnosealarm ausgelöst.

Unabhängig von der Parametrierung leuchtet bei Überlast die rote LED der Statusleiste. Die LED leuchtet, solange die Überlast besteht.

3.2.1 Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose$_{kommend}$ bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm$_{gehend}$. Über Datensatz 01h haben Sie Zugriff auf die Diagnosedaten.

Name	Bytes	Funktion	Default
ERR_A	1	Diagnose	00h
MODTYP	1	Modulinformation	0Fh
ERR_C	1	reserviert	00h
ERR_D	1	reserviert	00h
CHTYP	1	Kanaltyp	72h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	00h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	00h
CHERR	1	reserviert	00h
CH0ERR…CH7ERR	8	reserviert	00h
DIAG_US	4	µs-Ticker (32Bit)	00h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	■ Bit 0: gesetzt bei Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler extern ■ Bit 3: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Überlast an einem Ausgang ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	■ Bit 3 ... 0: Modulklasse – 1111b: Digitalbaugruppe ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp – 72h: Digitalausgabe ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 00h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 00h)

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose ■ Im System MICRO Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach 2^{32}-1µs wieder bei 0 beginnt.

3.2.2 Technische Daten

Artikelnr.	M22-1BH00
Bezeichnung	SM M22 - Digitale Ausgabe
Modulkennung	0114 2F50
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	80 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	16
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 20,4...28,8 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	8 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	8 A
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Signallogik Ausgang	P-schaltend
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	30 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	175 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	10 W
Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	nicht möglich
Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	✓
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-45 V)
Kurzschlussschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A
Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
Schaltvermögen der Relaiskontakte	-
Ausgangsdatengröße	16 Bit
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	ja, parametrierbar
Prozessalarm	nein

Artikelnr.	M22-1BH00
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja, parametrierbar
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	2
Parameterbytes	0
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	26 mm x 88 mm x 71 mm
Gewicht Netto	96 g
Gewicht inklusive Zubehör	96 g
Gewicht Brutto	109 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL	ja
Zertifizierung nach KC	ja
Zertifizierung nach UKCA	ja
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja

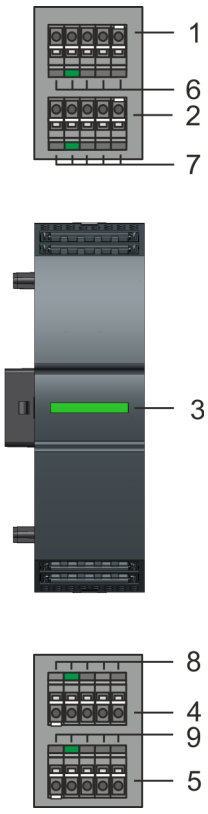
3.3 M22-1HF10 - DO 8xRelais

Eigenschaften

Das Modul erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Relais-Ausgänge an die Prozessebene. Es hat 8 Kanäle, die ihren Zustand durch Leuchtdioden anzeigen.

- 8 Relais-Ausgänge
  - in Gruppen zu zwei, jeweils mit einem gemeinsamen Anschluss
  - potentialgetrennt zwischen Kanälen und Rückwandbus
  - potentialgetrennt zwischen den Gruppen
- DC30V / AC230V, 2A
- Statusanzeige der Kanäle durch LEDs

Aufbau



1 X2: Anschlussklemme DO (R2/+0.2, R3/+0.3)
2 X1: Anschlussklemme DO (R0/+0.0, R1/+0.1)
3 Statusleiste Peripherie-Modul
4 X3: Anschlussklemme DO (R4/+0.4, R5/+0.5)
5 X4: Anschlussklemme DO (R6/+0.6, R7/+0.7)
6 X2: LEDs DO (R2/+0.2, R3/+0.3)
7 X1: LEDs DO (R0/+0.0, R1/+0.1)
8 X3: LEDs DO (R4/+0.4, R5/+0.5)
9 X4: LEDs DO (R6/+0.6, R7/+0.7)

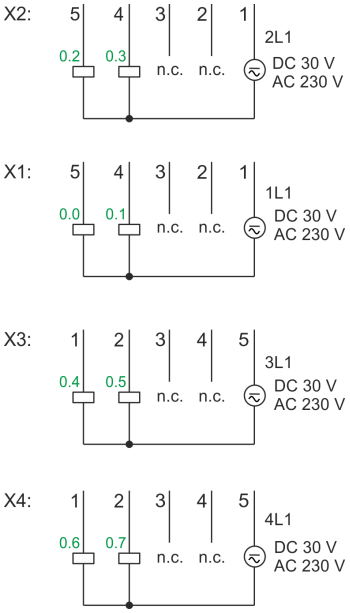
Statusleiste

LED	Beschreibung
	LEDs grün an: Rückwandbus-Kommunikation und Modul-Status sind OK
	LED rot an: Modul meldet einen Fehler bei Überlast, Kurzschluss oder Übertemperatur
	LED rot blinkt mit 1Hz: Konfigurationsfehler
	LEDs grün blinken mit 1Hz: Fehler Rückwandbus-Kommunikation

LEDs Anschlussklemmen

Relais Ausgang	LED	Beschreibung
DO +0.0 ... DO +0.7	■ grün	Relais Ausgang A+0.0 ... 0.7 hat "1"-Signal
	□	Relais Ausgang A+0.0 ... 0.7 hat "0"-Signal

Anschlussbelegung



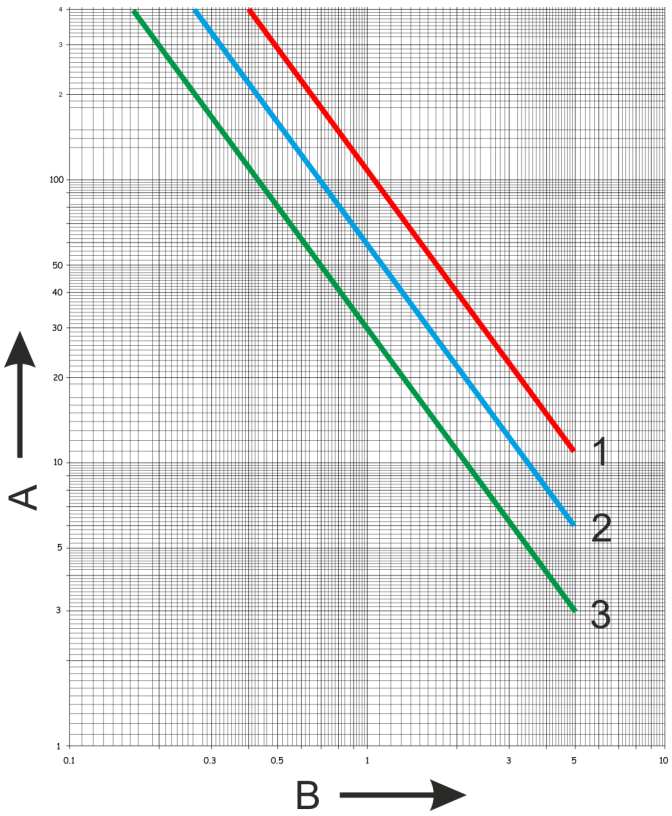
	Pin	Funktion	Typ	LED	Beschreibung
X2:	1	2L1	A	-	Relais-Ausgang DO 2 und DO 3
	2	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	3	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	4	+0.3	A	■ grün	Relais Ausgang DO 3
	5	+0.2	A	■ grün	Relais Ausgang DO 2
X1:	1	1L1	A	-	Relais-Ausgang DO 0 und DO 1
	2	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	3	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	4	+0.1	A	■ grün	Relais Ausgang DO 1
	5	+0.0	A	■ grün	Relais Ausgang DO 0
X3:	1	+0.4	A	■ grün	Relais Ausgang DO 4
	2	+0.5	A	■ grün	Relais Ausgang DO 5
	3	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	4	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	5	3L1	A	-	Relais-Ausgang DO 4 und DO 5
X4:	1	+0.6	A	■ grün	Relais Ausgang DO 6
	2	+0.7	A	■ grün	Relais Ausgang DO 7
	3	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	4	-	-	-	darf nicht angeschlossen werden
	5	4L1	A	-	Relais-Ausgang DO 6 und DO 7
A: Ausgang					

GEFAHR

- Hardwarebedingt dürfen die freien Anschlüsse nicht angeschlossen werden!
- Der gemischter Betrieb von berührsicheren und nicht berührsicheren Spannungen ist nicht zulässig!

Bitte beim Einsatz von induktiven Lasten eine geeignete Schutzbeschaltung verwenden (siehe Aufbaurichtlinien).

Maximale Schaltleistung / Lebensdauer (typisch)



A Schaltzyklen (x 10^4)
B Strom in A
1 DC 30V Ohmsche Last
2 AC 250V Ohmsche Last, DC 30V L/R = 7ms
3 AC 250V cosφ = 0,4

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Adr.	Name	Byte	Funktion
+0	PAA	0	Zustand der Ausgänge ■ Bit 0: Relais-Ausgang DO 0 ■ Bit 1: Relais-Ausgang DO 1 ■ Bit 2: Relais-Ausgang DO 2 ■ Bit 3: Relais-Ausgang DO 3 ■ Bit 4: Relais-Ausgang DO 4 ■ Bit 5: Relais-Ausgang DO 5 ■ Bit 6: Relais-Ausgang DO 6 ■ Bit 7: Relais-Ausgang DO 7

3.3.1 Technische Daten

Artikelnr.	M22-1HF10
Bezeichnung	SM M22 - Digitale Ausgabe
Modulkennung	0115 AFC8
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	140 mA
Verlustleistung	1,5 W
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 30 V/ AC 230 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	2 A
Signallogik Ausgang	Potentialfrei
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	10 ms
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	5 ms
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	-
Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	nicht möglich
Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	-
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 0,33 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,33 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 0,33 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	-
Kurzschlussschutz des Ausgangs	-
Ansprechschwelle des Schutzes	-
Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
Schaltvermögen der Relaiskontakte	5 A
Ausgangsdatengröße	8 Bit
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	nein
Prozessalarm	nein

Artikelnr.	M22-1HF10
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	2
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	AC 2200 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	1
Parameterbytes	0
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	26 mm x 88 mm x 71 mm
Gewicht Netto	110 g
Gewicht inklusive Zubehör	110 g
Gewicht Brutto	123 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL	ja
Zertifizierung nach KC	ja
Zertifizierung nach UKCA	ja
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja

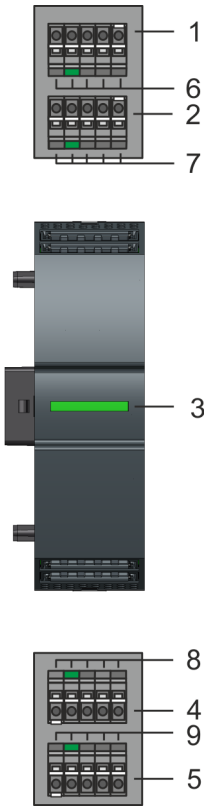
3.4 M23-1BH00 - DI8/DO8 0,5A

Eigenschaften

Das Modul ist ein Misch-Modul. Es besitzt 8 Eingabekanäle und 8 Ausgabekanäle. Der Zustand der Kanäle wird über LEDs angezeigt.

- 8 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge potenzialgetrennt zum Rückwandbus
- Statusanzeige der Kanäle durch LEDs
- Diagnosefunktion bei Überlast parametrierbar

Aufbau



1 X2: Anschlussklemme DO +0.4 ... +0.7
2 X1: Anschlussklemme DO +0.0 ... +0.3
3 Statusleiste Peripherie-Modul
4 X3: Anschlussklemme DI +1.0 ... +1.3
5 X4: Anschlussklemme DI +1.4 ... +1.7
6 X2: LEDs DO +0.4 ... +0.7
7 X1: LEDs DO +0.0 ... +0.3
8 X3: LEDs DI +1.0 ... +1.3
9 X4: LEDs DI +1.4 ... +1.7

Statusleiste

LED	Beschreibung
	LEDs grün an: Rückwandbus-Kommunikation und Modul-Status sind OK
	LED rot an: Modul meldet einen Fehler wie z.B. bei einer Überlast an einem Ausgang
	LED rot blinkt mit 1Hz: Konfigurationsfehler
	LEDs grün blinken mit 1Hz: Fehler Rückwandbus-Kommunikation

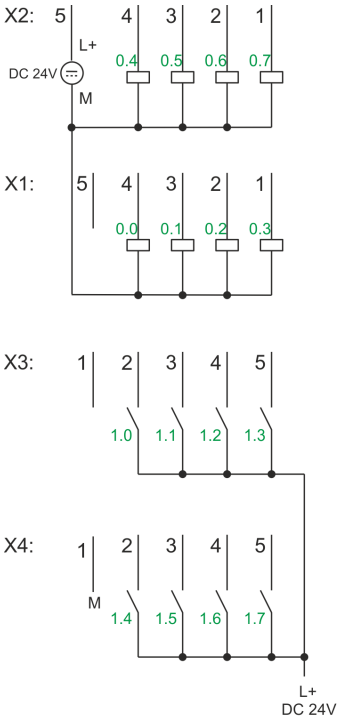
M23-1BH00 - DI8/DO8 0,5A

LEDs Anschlussklemmen

Digitaler Ausgang	LED	Beschreibung
DO +0.0 ... DO +0.7	grün	Digitaler Ausgang A+0.0 ... 0.7 hat "1"-Signal
		Digitaler Ausgang A+0.0 ... 0.7 hat "0"-Signal

Digitaler Eingang	LED	Beschreibung
DI +1.0 ... DI +1.7	grün	Digitaler Eingang E+1.0 ... 1.7 hat "1"-Signal
		Digitaler Eingang E+1.0 ... 1.7 hat "0"-Signal

Anschlussbelegung



X	Pin	Funktion	Typ	LED	Beschreibung
X2:	1	+0.7	A	grün	Digitaler Ausgang DO 7
	2	+0.6	A	grün	Digitaler Ausgang DO 6
	3	+0.5	A	grün	Digitaler Ausgang DO 5
	4	+0.4	A	grün	Digitaler Ausgang DO 4
	5	DC24V	E		Lastspannung DC 24V für DO (L+)
X1:	1	+0.3	A	grün	Digitaler Ausgang DO 3
	2	+0.2	A	grün	Digitaler Ausgang DO 2
	3	+0.1	A	grün	Digitaler Ausgang DO 1
	4	+0.0	A	grün	Digitaler Ausgang DO 0
	5	-	-		reserviert
X3:	1	-	-		reserviert
	2	+1.0	E	grün	Digitaler Eingang DI 4
	3	+1.1	E	grün	Digitaler Eingang DI 5
	4	+1.2	E	grün	Digitaler Eingang DI 6
	5	+1.3	E	grün	Digitaler Eingang DI 7
X4:	1	0V	E		Masse für DI
	2	+1.4	E	grün	Digitaler Eingang DI 0
	3	+1.5	E	grün	Digitaler Eingang DI 1
	4	+1.6	E	grün	Digitaler Eingang DI 2
	5	+1.7	E	grün	Digitaler Eingang DI 3

Eingabebereich

Adr.	Name	Byte	Funktion
+0	PAE	0	Zustand der Eingänge ■ Bit 0: DI 0 ■ Bit 1: DI 1 ■ Bit 2: DI 2 ■ Bit 3: DI 3 ■ Bit 4: DI 4 ■ Bit 5: DI 5 ■ Bit 6: DI 6 ■ Bit 7: DI 7

Ausgabebereich

Adr.	Name	Byte	Funktion
+0	PAA	0	Zustand der Ausgänge ■ Bit 0: DO 0 ■ Bit 1: DO 1 ■ Bit 2: DO 2 ■ Bit 3: DO 3 ■ Bit 4: DO 4 ■ Bit 5: DO 5 ■ Bit 6: DO 6 ■ Bit 7: DO 7

Parametrierdaten

Das Modul besitzt folgende Parametrierdaten, welche Sie bei der Hardware-Konfiguration einstellen können:

- Diagnosealarm
  - Im aktivierten Zustand wird bei Überlast an einem Ausgang ein Diagnosealarm ausgelöst.

Unabhängig von der Parametrierung leuchtet bei Überlast die rote LED der Statusleiste. Die LED leuchtet, solange die Überlast besteht.

3.4.1 Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose$_{kommend}$ bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm$_{gehend}$. Über Datensatz 01h haben Sie Zugriff auf die Diagnosedaten.

Name	Bytes	Funktion	Default
ERR_A	1	Diagnose	00h
MODTYP	1	Modulinformation	0Fh
ERR_C	1	reserviert	00h
ERR_D	1	reserviert	00h
CHTYP	1	Kanaltyp	72h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	00h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	00h
CHERR	1	reserviert	00h
CH0ERR…CH7ERR	8	reserviert	00h
DIAG_US	4	µs-Ticker (32Bit)	00h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	■ Bit 0: gesetzt bei Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler extern ■ Bit 3: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Überlast an einem Ausgang ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	■ Bit 3 ... 0: Modulklasse – 1111b: Digitalbaugruppe ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp – 72h: Digitalausgabe ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 00h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 00h)

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose ■ Im System MICRO Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach 2^{32}-1µs wieder bei 0 beginnt.

3.4.2 Technische Daten

Artikelnr.	M23-1BH00
Bezeichnung	SM M23 - Digitale Ein-/Ausgabe
Modulkennung	0015 3F49
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	80 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	25 mA
Nennwert	DC 20,4...28,8 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsspannung Hysterese	-
Signallogik Eingang	P-lesend
Frequenzbereich	-
Eingangswiderstand	-
Eingangsstrom für Signal "1"	3 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	0,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge waagrechter Aufbau	8
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge senkrechter Aufbau	8
Eingangskennlinie	IEC 61131-2, Typ 1
Eingangsdatengröße	8 Bit
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	8
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	4 A

Artikelnr.	M23-1BH00
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	4 A
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	4 A
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	30 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	175 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	10 W
Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	nicht möglich
Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	✓
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-45 V)
Kurzschlussschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1 A
Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
Schaltvermögen der Relaiskontakte	-
Ausgangsdatengröße	8 Bit
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Alarme	ja, parametrierbar
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja, parametrierbar
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	1
Ausgangsbytes	1

Artikelnr.	M23-1BH00
Parameterbytes	0
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	26 mm x 88 mm x 71 mm
Gewicht Netto	92 g
Gewicht inklusive Zubehör	92 g
Gewicht Brutto	105 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL	ja
Zertifizierung nach KC	ja
Zertifizierung nach UKCA	ja
Zertifizierung nach ChinaRoHS	ja