

Handbuch CUBE20S PROFINET IO

Art.-No. 57106 Busknoten inkl. Powermodul

Dieses Dokument gilt für folgende Produkte:

Materialkurztext	Art.-No.
Cube20S PROFINET IO Busknoten	57106

Status des Dokuments:

Handbuchnummer	57106
Sprache	DE
Version	13
Datum	2020-03

Murrelektronik GmbH
Falkenstraße 3
71570 Oppenweiler
GERMANY
Fon +49 7191 47-0
Fax +49 7191 47-491000
info@murrelektronik.com

HINWEIS

Originalbetriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Service und Support	6
1.2	Einführung/Zu diesem Dokument	7
1.3	Symbolik	7
1.4	Warenzeichen	8
2	Für Ihre Sicherheit	9
2.1	Zielgruppe	9
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.4	Hinweise zu elektrostatisch gefährdeten Baugruppen	10
2.5	EMV-Aufbau Richtlinien	11
2.6	Hinweise zu Ersatzteilen und Zubehör	11
2.7	Umweltgerechte Entsorgung	12
2.8	CE-Konformitätserklärung	12
2.9	Gewährleistung und Haftung	12
3	Systembeschreibung	13
3.1	Hardware-Ausgabestand	17
4	Allgemeine Daten	18
5	Technische Daten	20
6	Montage	22
6.1	Abmessungen	22
6.2	Allgemeine Hinweise	23
6.2.1	Funktionsprinzip der Verriegelung	24
6.3	Montage der Profilschiene	25
6.4	Montage des Busknotens	26
6.5	Montage der Erweiterungsmodule	27
6.6	Austausch eines Elektronikmoduls	28
6.7	Montage der Busblende	29
6.8	Montage Schirmschienen-Träger	30
7	Demontage und Modultauch	31
7.1	Vorgehensweise	31
7.2	Austausch des Busknotens	32
7.3	Austausch eines Erweiterungsmoduls	33
7.4	Austausch eines Elektronikmoduls	35
7.5	Austausch einer Modulgruppe	36
8	Installation	38
8.1	Allgemeine Hinweise	38

8.2	Federklemmtechnik	39
8.2.1	Vorgehensweise	40
8.3	Verdrahtung des Busknotens	41
8.4	Verdrahtung der Erweiterungsmodule	42
8.5	Verdrahtung der Power-Module	43
8.6	Schirm auflegen	44
8.7	Absicherung	45
8.7.1	Powermodule	45
8.7.2	System	45
8.7.3	Absicherung mit MICO-Leistungsschutzschaltern	46
8.8	Einsatz von Powermodulen	47
8.8.1	Powermodul Art.-No. 57130	47
8.8.2	Powermodul Art.-No. 57131	47

9	Fehlersuche	49
----------	--------------------	-----------

10	Art.-No. 57106 PROFINET IO Busknoten	50
10.1	Leistungsmerkmale	50
10.2	Aufbau	51
10.3	Schnittstellen	51
10.3.1	Adressschalter	52
10.4	LED-Statusanzeige	54

11	PROFINET IO	57
11.1	Grundlagen	57
11.2	PROFINET-Aufbau Richtlinien	60
11.3	Zugriff auf das System	62
11.3.1	Übersicht	62
11.3.2	Zugriff auf den E/A-Bereich	63
11.3.3	Zugriff auf Parameterdaten	63
11.3.4	Zugriff auf Diagnosedaten	64
11.4	Projektierung	65
11.5	Webserver	71
11.5.1	Zugriff über IP-Adresse	71
11.5.2	Struktur des Webserver	71
11.5.3	Webseite bei angewähltem PROFINET IO-Device	72
11.5.4	Webseite bei angewähltem Modul	72
11.6	FMM - Free Module Mapping	73
11.6.1	Übersicht	73
11.6.2	Konfiguration	73
11.6.3	Datensatz 0x7F	74
11.6.4	Inbetriebnahme	74
11.6.5	Konfigurationsbeispiele	75
11.6.5.1	Soll-Konfiguration	75
11.6.5.2	Hardware-Varianten	75
11.7	Diagnose und Alarm	79
11.7.1	Prozessalarm	79

11.7.2	Diagnosealarm	80
11.8	Zugriff auf Diagnosedaten	83
11.8.1	Azyklischer Zugriff	83
11.8.2	Diagnosedaten PROFINET IO-Device	83
11.8.3	Diagnosedaten Module	84
11.9	I&M-Daten	86
11.10	Index-Übersicht	88
12	Anhang	90
12.1	Zubehör	90
12.2	Glossar	91
12.3	Rechtliche Hinweise	92

1 Einführung

1.1 Service und Support

Service und Support

Vertrieb

Unsere Vertriebsmitarbeiter im Innen- und Außendienst sowie unsere Techniker unterstützen Sie jederzeit.

Sales Support

Unser Sales Support unterstützt Sie:

- mit Beratung in der Entwicklungsphase Ihrer Anwendung,
- mit Systemausarbeitung, umfassend über alle Produktgruppen,
- durch gemeinsame Besuche mit dem Außendienst,
- mit einer Systemanalyse.

Sprechen Sie unsere Außendienstmitarbeiter hierzu an!

Application Support

Unser Application Support unterstützt Sie:

- mit produktbezogener unterstützender Inbetriebnahme,
- mit produktbezogenen und kundenspezifischen Softwarekomponenten zur Unterstützung Ihrer Anwendung, z. B. Diagnose.

Sprechen Sie unsere Außendienstmitarbeiter hierzu an!

Customer Service Center (CSC)

Bei allen Fragen zur Installation und zur Inbetriebnahme helfen Ihnen die Mitarbeiter unseres Customer Service Center. Sie unterstützen Sie beispielsweise bei Problemen im Zusammenspiel von Produkten unterschiedlicher Hersteller für Hard- und Software.

Dabei stehen zahlreiche Support-Tools und Messmöglichkeiten für Feldbus-systeme sowie für EMV-Einflüsse zur Verfügung.

Rufen Sie uns unter +49 7191 47-2050 an oder senden Sie eine E-Mail an: support@murrelektronik.com

Service-Adressen

Die Murrelektronik GmbH legt Wert auf Nähe, national und auf der ganzen Welt. Sie finden Ihren Ansprechpartner unter

www.murrelektronik.com

1.2 Einführung/Zu diesem Dokument

Funktion dieses Dokuments

Das Dokument beschreibt die Verwendung des Moduls Cube20S PROFINET IO Busknoten aus dem System CUBE20S der Murrelektronik GmbH. Beschrieben wird der Aufbau, die Projektierung und die Anwendung.



HINWEIS

Dies ist das Original-Handbuch.

1.3 Symbolik

Dieses Dokument enthält Informationen und Hinweise, die Sie zur Wahrung der Sicherheit und zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten müssen. Sie sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Unmittelbare Gefahr

→ Nichtbeachten des Warnhinweises führt unmittelbar zum Tod oder schwerer Körperverletzung.



WARNUNG!

Mögliche Gefahr

→ Nichtbeachten des Warnhinweises kann zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen.



VORSICHT!

Gefährdung mit geringem Risiko

→ Nichtbeachten des Warnhinweises führt zu leichten bis mittleren Körperverletzungen.

ACHTUNG

Mögliche Sachschäden

→ Nichtbeachten des Warnhinweises kann zu Schäden am Gerät und/oder der Anlage führen.



HINWEIS

Weitere technische Informationen und Hinweise der Murrelektronik GmbH.



EMPFEHLUNG

Hinweise mit diesem Symbol sind Empfehlungen der Murrelektronik GmbH.



PRODUKTE UND ZUBEHÖR

Dieses Symbol verweist auf Zubehör oder Produktempfehlungen.

- Handlungsanweisung**
- ➔ Ein Pfeil kennzeichnet Handlungsanweisungen.
 - ➔ Lesen und befolgen Sie die Handlungsanweisungen.
 - 1 | Bei nummerierten Handlungsanweisungen muss die Reihenfolge unbedingt eingehalten werden.
 - 2 | Lesen und befolgen Sie die Handlungsanweisungen.
- Hexadezimale Zahlen**
- Hexadezimale Zahlen in der für Programmierer üblichen **0x**-Schreibweise dargestellt, z.B.: **0x15AE** = 15AEh

1.4 Warenzeichen

In dieser Dokumentation werden die Warenzeichen folgender Firmen und Institutionen verwendet:

PROFINET/PROFINET IO	PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)
PRONETA	Siemens AG
S7-300	Siemens AG
S7-400	Siemens AG
S7-1500	Siemens AG
SIMATIC	Siemens AG
STEP	Siemens AG
TIA Portal	Siemens AG

2 Für Ihre Sicherheit

2.1 Zielgruppe

Anwender	Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Kenntnissen in der Automatisierungstechnik.
Dokumentation	Übergeben Sie das Handbuch allen Mitarbeitern in ■ Projektierung ■ Installation ■ Inbetriebnahme ■ Betrieb

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bestimmungsgemäße Verwendung	Das System CUBE20S ist konstruiert und gefertigt für: ■ Kommunikation und Prozesskontrolle ■ Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben ■ den industriellen Einsatz ■ den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen ■ den Einbau in einen Schaltschrank
Vorhersehbarer Fehlgebrauch	Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz: ■ in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone), ■ außerhalb von Schaltschränken.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie:

- die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften;
- die genannten EG-Richtlinien oder sonstige länderspezifische Bestimmungen;
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln;
- den Abschnitt 2.5 "EMV-Aufbaurichtlinien".

ACHTUNG**Gerätedefekt!**

Durch unsachgemäße Eingriffe in die Hard- und Software kann das Gerät beschädigt werden.

- ➔ Nur Fachpersonal der Murrelektronik GmbH darf in das Gerät eingreifen.
- ➔ Greifen Sie selbst nur so in das Gerät ein, wie es im Handbuch beschrieben ist.

Vermeiden Sie Unfälle durch elektrische Spannung!

- ➔ Halten Sie die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik ein!
- ➔ Trennen Sie das Gerät vom Spannungsversorgungsnetz.
- ➔ Führen Sie erst dann Arbeiten zur Installation oder Instandhaltung durch.

Vermeiden Sie Personen- und Materialschäden durch Fehlfunktionen!

- ➔ Sehen Sie externe Sicherungsschaltungen vor.
- ➔ Das Gerät darf die angegebenen Toleranzen weder über- noch unterschreiten.

Vermeiden Sie undefinierte Zustände!

- ➔ Wählen und installieren Sie Anschlussleitungen so, dass kapazitive und induktive Einstreuungen die Anlage nicht beeinträchtigen.
- ➔ Sichern Sie das Gerät gegen missbräuchliche und versehentliche Nutzung.

2.4 Hinweise zu elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

ACHTUNG**Elektrostatisch gefährdetes Produkt**

Die Baugruppen können beschädigt werden.

- ➔ Auf ausreichende Erdung von Mensch und Arbeitsmittel achten!

Handhabung

Murrelektronik-Baugruppen enthalten hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik. Diese Bauelemente sind äußerst empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Gefährdeten Baugruppen sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder Verpackungen und weist auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Diese 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. Diese können zur Beschädigung von Bauelementen führen und 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 verantwortungsbewusster Beachtung der Handhabungsregeln vermeiden Sie Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen.

Versand

- ➔ Verwenden Sie für den Versand von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen **immer** die Originalverpackung.

Messen

Beachten Sie bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen folgende Punkte:

- ➔ Potenzialfreie Messgeräte kurzzeitig entladen
- ➔ Die verwendeten Messgeräte erden

2.5 EMV-Aufbaurichtlinien

Industrieller Einsatz

Das Cube20S ist ein nach dem neuesten Stand der Technik hergestelltes elektronisches Gerät. Sowohl der robuste mechanische Aufbau als auch die Ausführung der Elektronikkomponenten sind für den industriellen Einsatz ausgelegt.

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind beim Aufbau des Geräts in Anlagen Regeln zu beachten. Werden diese nicht beachtet, wird die hohe Stör- und Zerstörfestigkeit des Geräts teilweise wirkungslos.

Die Störfestigkeit der Gesamtanlage hängt maßgeblich vom korrekten Einbau, Aufbauort und der Verdrahtung ab.

- 1 | Prüfen Sie die Aufbauvorschriften des Herstellers der Steuerung für einen gesicherten Betrieb.
- 2 | Bringen Sie diese mit den Empfehlungen zum EMV-gerechten Aufbau in Einklang.
- 3 | Installieren Sie dann das Cube20S.

2.6 Hinweise zu Ersatzteilen und Zubehör

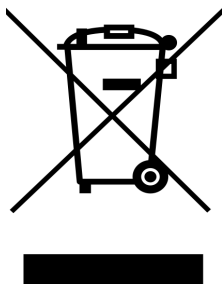
Ersatzteile

- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile oder Ersatzteile anderer Hersteller, die von der Murrelektronik GmbH freigegeben wurden.
- Überprüfen Sie die Funktion des Geräts, wenn Sie Teile ersetzt haben.

Zubehör

- Der Einsatz von Zubehör kann die Funktion des Geräts verändern. Verwenden Sie nur Zubehör, das von der Murrelektronik GmbH freigegeben wurde.
- Beachten Sie für die Montage des Zubehörs die diesem beiliegenden Anleitungen.

2.7 Umweltgerechte Entsorgung



Entsorgung

Das Produkt kann im Falle einer Entsorgung unentgeltlich an Murrelektronik GmbH zurückgesendet werden. Dies gilt auch für die Originalverpackung und ggf. Batterien oder Akkus. Mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Geräte werden weder zur Reparatur noch zur Entsorgung zurückgenommen.

Rücksendung

- ➔ Das Produkt und die Verpackung kennzeichnen mit **"Zur Entsorgung"**.
- ➔ Das Produkt verpacken.
- ➔ Das Paket senden an:
Murrelektronik GmbH
Falkenstraße 3
71570 Oppenweiler | GERMANY

Wir stellen eine Entsorgung nach den deutschen gesetzlichen Vorschriften sicher. Für den Transport zur Rückgabestelle ist der letzte Besitzer bis zum Bestimmungsort verantwortlich.

2.8 CE-Konformitätserklärung



Hiermit erklärt die Murrelektronik GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und Richtlinien übereinstimmen:

- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EU RoHS

2.9 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren wenn

- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird
- Schäden darauf zurückzuführen sind, dass Handbuch und Betriebsanleitung nicht beachtet wurden
- das Personal nicht sachkundig war/ist.

3 Systembeschreibung

Übersicht

Das System Cube20S ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35 mm-Profilschiene im Schaltschrank.

Mittels der Erweiterungsmodule in 2-, 4- und 8-Kanalausführung können Sie dieses System exakt an Ihre Automatisierungsaufgaben anpassen.

Der Verdrahtungsaufwand ist gering, da die 24-V-DC-Spannungsversorgung im Rückwandbus integriert ist. Defekte Elektronik-Module können Sie bei stehender Verdrahtung austauschen.

Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die 24-V-DC-Spannungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2 A erweitern.

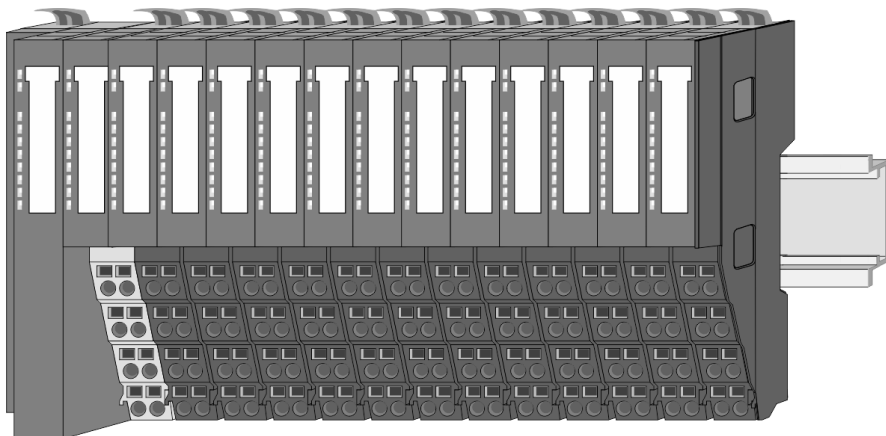


Abb. 3-1: System Cube20S

Komponenten

Das System Cube20S besteht aus folgenden Komponenten:

- Busknoten
- Erweiterungsmodule
- Zubehör

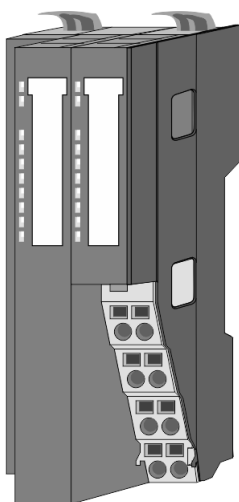


HINWEIS

Beim Einsatz des Systems Cube20S dürfen nur Module von Murrelektronik kombiniert werden. Ein Mischbetrieb mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

Busknoten

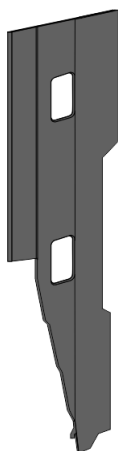
Beim Busknoten sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bussystem. Über das Power-Modul zur Spannungsversorgung werden sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebunden Erweiterungsmodule versorgt. Die 24-V-DC-Spannungsversorgung für die angebunden Erweiterungsmodule erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul.



Durch die Montage von bis zu 64 Erweiterungsmodulen am Busknoten werden diese elektrisch verbunden, d.h.:

- sie sind am Rückwandbus eingebunden,
- die Elektronik-Module werden versorgt,
- jedes Erweiterungsmodul ist an die 24-V-DC-Spannungsversorgung angeschlossen.

Busblende



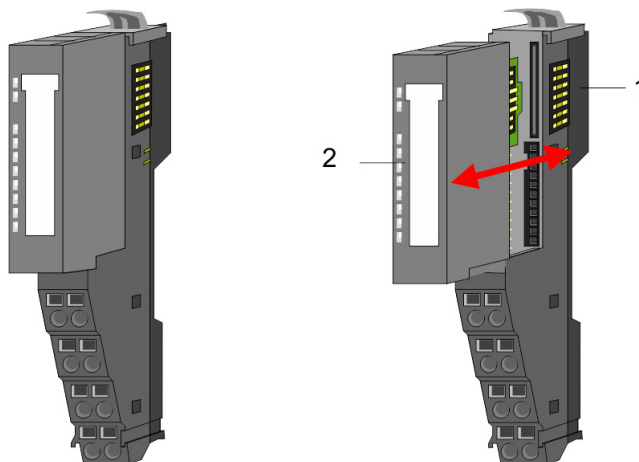
Zu jedem Busknoten gehört zum Schutz der Kontakte eine Busblende.

- ➔ Entfernen Sie vor der Montage von Cube20S-Modulen die Busblende am Busknoten.
- ➔ Montieren Sie zum Schutz der Kontakte die Busblende am äußersten Modul.

Die Busblende erhalten Sie auch als Zubehör (siehe Kapitel 12.1 "Zubehör").

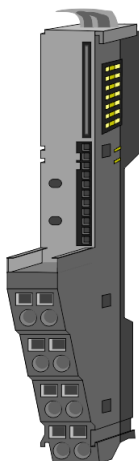
Erweiterungsmodule

Jedes Erweiterungsmodul besteht aus einem Terminal- und einem Elektronikmodul.



- 1 Terminalmodul
- 2 Elektronikmodul

Terminalmodul

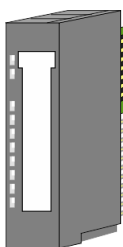


Das Terminalmodul enthält folgende funktionale Elemente:

- einen Schiebemechanismus zur Aufnahme des Elektronikmoduls,
- den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik,
- die Anbindung an die 24-V-DC-Spannungsversorgung,
- den treppenförmigen Klemmenblock für die Verdrahtung,
- ein sicheres Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene.

Mit dieser Verriegelung können Sie Ihr Cube20S-System außerhalb des Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

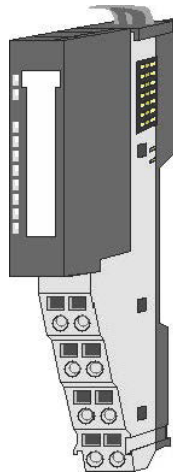
Elektronikmodul



Über das Elektronikmodul wird die Funktionalität eines Erweiterungsmoduls definiert.

- Im Fehlerfall kann das defekte Elektronikmodul gegen ein funktionsfähiges Modul getauscht werden, hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen.
- Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige.
- Zur einfachen Verdrahtung befinden sich bei jedem Elektronikmodul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussbilder.

Power-Module



Power-Module versorgen das Cube20S-System mit Spannung. Die Power-Module sind entweder im Busknoten integriert oder können zwischen die Erweiterungsmodule gesteckt werden.

Je nach Art des Power-Moduls können Sie Potenzialgruppen der 24-V-DC-Spannungsversorgung definieren bzw. die Elektronikversorgung um 2 A erweitern.

Zur besseren Erkennung sind die Power-Module farblich von den Erweiterungsmodulen abgesetzt.

3.1 Hardware-Ausgabestand

Front-Bedruckung

- Auf jedem Cube20S-Modul ist der Hardware-Ausgabestand aufgedruckt.
- Da sich ein Cube20S-Modul aus Terminal- und Elektronik-Modul zusammensetzt, finden Sie auf diesen jeweils einen Hardware-Ausgabestand aufgedruckt.
- Maßgebend für den Hardware-Ausgabestand eines Cube20S-Moduls ist der Hardware-Ausgabestand des Elektronik-Moduls. Dieser befindet sich immer unter dem Beschriftungsstreifen des entsprechenden Elektronik-Moduls.
- Bei Modulen ohne Beschriftungsstreifen ist der Hardware-Ausgabestand auf die Front aufgedruckt.



Das Beispiel unten zeigt den Hardware-Ausgabestand 1. Die 1 ist mit "X" gekennzeichnet.

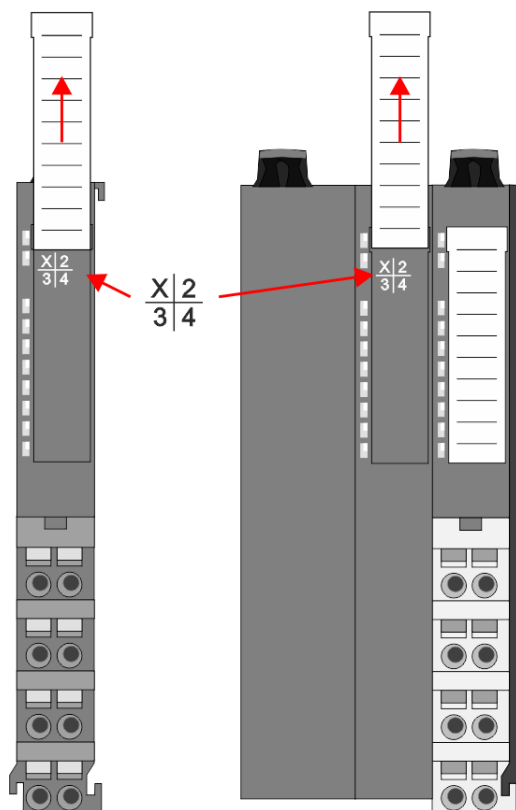


Abb. 3-2: Front-Bedruckung

Webserver

Bei Busknoten mit Webserver können Sie den Hardware-Ausgabestand "HW Revision" über den integrierten Webserver ausgeben.

4 Allgemeine Daten

Konformität			
	CE	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
		2011/65/EU	RoHS-Richtlinie
Zertifizierungen			
	Zertifizierung nach UL		Ja
	Zertifizierung nach KC		Ja
Personenschutz und Geräteschutz			
	Schutzart	EN 60529	IP20
	Potenzialtrennung		
	Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
	Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
	Isolationsfestigkeit	EN 61131-2	-
	Isolationsspannung gegen Bezugserde		
	Eingänge / Ausgänge	-	50 V ~ / ---, bei Prüfspannung 500 V ~
	Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss
Umgebungsbedingungen			
	Klimatisch		
	Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25 ... +70 °C
	Betrieb		
	Horizontaler Einbau hängend	EN 61131-2	0 ... +60 °C
	Horizontaler Einbau liegend	EN 61131-2	0 ... +55 °C
	Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0 ... +50 °C
	Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95 %)
	Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
	Aufstellhöhe	Über Normalhöhennull	≤2000 m
	Mechanisch		
	Schwingung	EN 60068-2-6	1 g, 9 Hz ... 150 Hz
	Schock	EN 60068-2-27	15 g, 11 ms
Montagebedingungen			
	Einbauort	-	Im Schaltschrank
	Einbaulage	-	Horizontal und vertikal
	Befestigung	-	Profilschiene 35 mm

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

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen erforderlich, z.B. Blitzstromableiter und Überspannungsableiter.

5 Technische Daten

Hard- und Software-Stand			Cube20S PROFIBUS DP-Busknoten Art.-No.57101
	Hardware-Stand		04
	Firmware-Stand		V1.5.7
Stromversorgung			
	Versorgungsspannung (Nennwert)		24 V $\overline{=}$
	Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)		20,4...28,8 V $\overline{=}$
	Verpolschutz		Ja
	Stromaufnahme (im Leerlauf)		95 mA
	Stromaufnahme (Nennwert)		0,95 A
	Einschaltstrom		3,9 A
	I^2t		0,14 A ² s
	Stromabgabe am Rückwandbus		≤3 A
	Stromabgabe Lastversorgung		≤10 A
	Verlustleistung		3 W
Status, Alarm, Diagnosen			
	Statusanzeige		Ja
	Alarme		Ja, parametrierbar
	Prozessalarm		Ja, parametrierbar
	Diagnosealarm		Ja, parametrierbar
	Diagnosefunktion		Ja, parametrierbar
	Diagnoseinformation auslesbar		Möglich
	Versorgungsspannungsanzeige		Grüne LED
	Wartungsanzeige		Gelbe LED
	Sammelfehleranzeige		Rote LED
	Kanalfehleranzeige		Keine
Ausbau			
	Baugruppenträger max.		1
	Baugruppen je Baugruppenträger		64
	Anzahl Digitalbaugruppen, max.		64
	Anzahl Analogbaugruppen, max.		64
Kommunikation			
	Feldbus		PROFINET-IO
	Physik		Ethernet 100 MBit
	Anschluss		2 x RJ45
	Topologie		
	Potenzialgetrennt		ja
	Teilnehmeranzahl, max.		
	Teilnehmeradresse		
	Übertragungsgeschwindigkeit, min.		100 Mbit/s
	Übertragungsgeschwindigkeit, max.		100 Mbit/s
	Adressbereich Eingänge, max.		512 Byte
	Adressbereich Ausgänge, max.		512 Byte
	Anzahl TxPDOs, max.		
	Anzahl RxPDOs, max.		

Mechanische Daten	Gehäuse	
	Material	PPE / PPE GF10
	Abmessungen (B x H x T) [mm]	48,5 x 109 x 76,5
	Gewicht, netto	167,5 g
	Gewicht, inklusive Zubehör	167,5 g
	Gewicht, brutto	185 g

6 Montage

6.1 Abmessungen

Maße Busknoten



Abb. 6-1: Maße Busknoten in mm

Maße Erweiterungsmodul

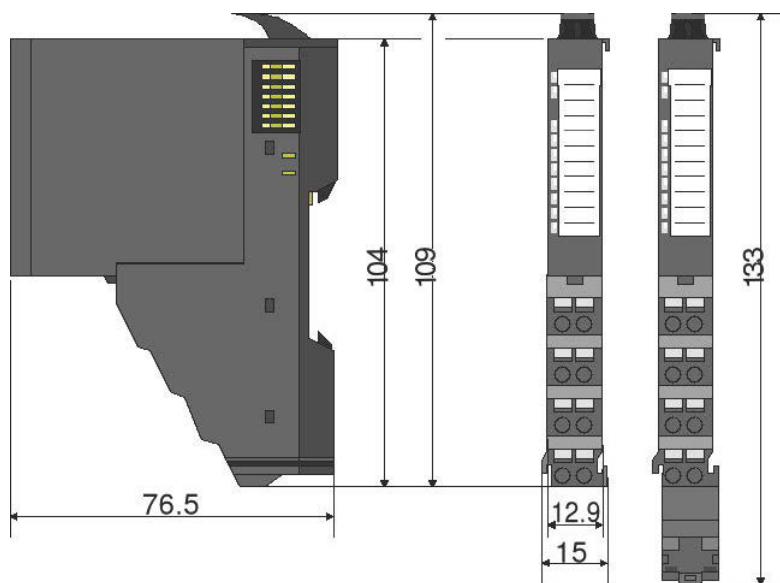


Abb. 6-2: Maße Erweiterungsmodul in mm

Maße Elektronikmodul

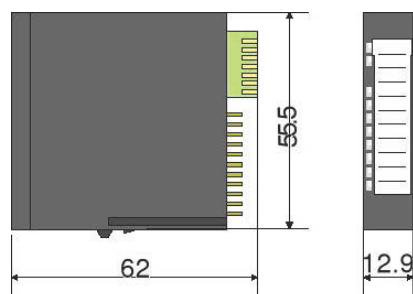


Abb. 6-3: Maße Elektronikmodul in mm

6.2 Allgemeine Hinweise



WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom!

Gerät und Umgebung im Schaltschrank können lebensgefährliche Spannungen führen.

- ➔ Vor den Arbeiten sicherstellen, dass Gerät und Umgebung spannungsfrei sind.
- ➔ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beim Umgang spannungsführenden Geräten beachten.
- ➔ Sicherstellen, dass ausschließlich qualifiziertes Personal dieses Modul montiert und installiert.



VORSICHT!

Powermodul und Bus-Interface sowie Power- und Terminalmodul bilden jeweils eine Einheit!

Trennen zerstört die Module.

- ➔ Powermodul und Bus-Interface bzw. Power- und Terminalmodul nicht voneinander trennen!



HINWEIS

Sie können die Module einzeln oder als Block auf der Profilschiene montieren. Beachten Sie bei der Blockmontage: **Alle** Verriegelungshebel müssen geöffnet sein.

Die einzelnen Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Spannungsversorgung angebunden.

Bedingungen:

- Max. Anzahl steckbarer Module: 64
- Max. Summenstrom der Elektronikversorgung: 3 A

Ein **Power-Modul Art.-No. 57131** erweitert den Strom für die Elektronikversorgung (siehe Abschnitt 8.8 Einsatz von Powermodulen, Seite 47).

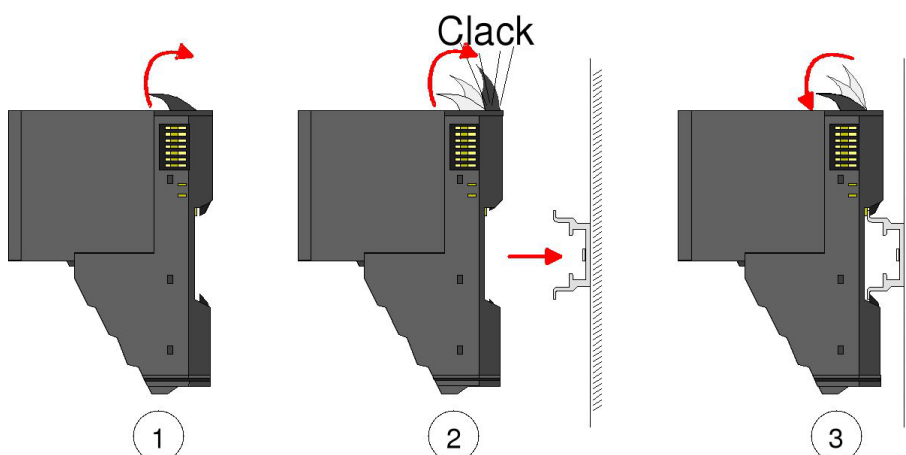


Abb. 6-4: Modul montieren

6.2.1 Funktionsprinzip der Verriegelung

Modul einsetzen und verriegeln

- ✂ Das Terminal-Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite.
- 1 | Drücken Sie zur Montage und Demontage diesen Verriegelungshebel nach oben, bis er hörbar einrastet.
- 2 | Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul
- 3 | Schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel nach unten.

Das Modul ist auf der Profilschiene fixiert.

6.3 Montage der Profilschiene

- ➔ Montieren Sie die Profilschiene mit den notwendigen Abständen (siehe Abb. 6-5: "Montageabstände").

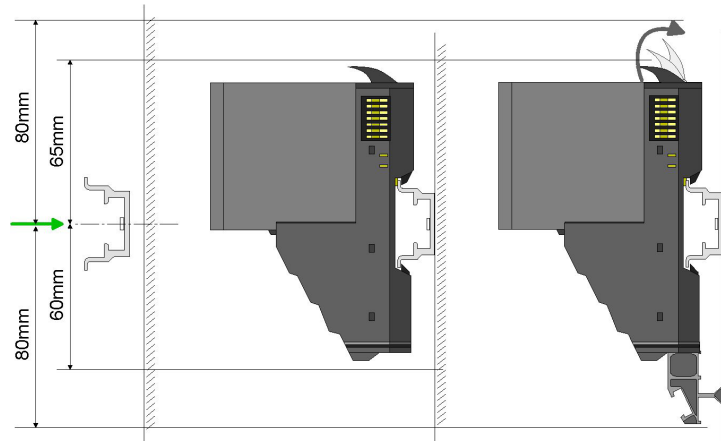


Abb. 6-5: Montageabstände

6.4 Montage des Busknotens

- ✓ Der Systemaufbau beginnt links mit dem Busknoten.
- 1 | Klappen Sie beide Verriegelungshebel des Busknotens nach oben (Bild 1).
- 2 | Stecken Sie den Busknoten auf die Profilschiene (Bild 1).
- 3 | Klappen Sie beide Verriegelungshebel des Busknotens nach unten (Bild 2).
- 4 | Ziehen Sie die rechte Busblende nach vorn ab (Bild 2).
- 5 | Bewahren Sie die Busblende als Abschluss des Systems auf.

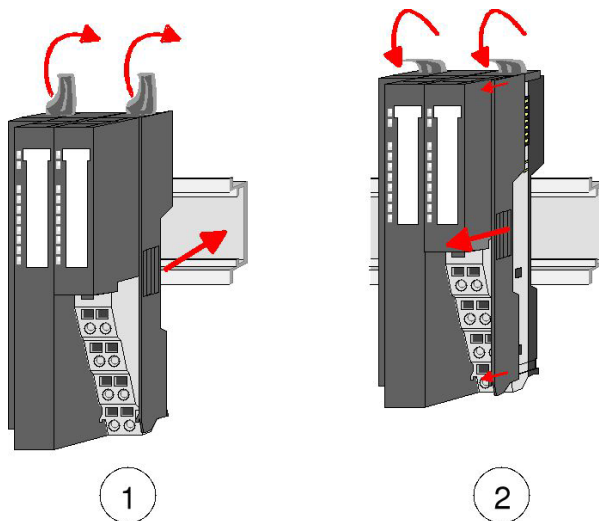


Abb. 6-6: Montage Busknoten

6.5 Montage der Erweiterungsmodule

- 1 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Erweiterungsmoduls nach oben.
- 2 | Stecken Sie das Erweiterungsmodul auf die Profilschiene.
- 3 | Schieben Sie das Erweiterungsmodul an den Busknoten bzw. an das letzte Erweiterungsmodul.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Erweiterungsmoduls nach unten.
- 5 | Montieren Sie alle Erweiterungsmodule wie beschrieben.
- 6 | Montieren Sie zum Schutz der Kontakte die Busblende am äußeren Modul (siehe Abschnitt 6.7 "Montage der Busblende").

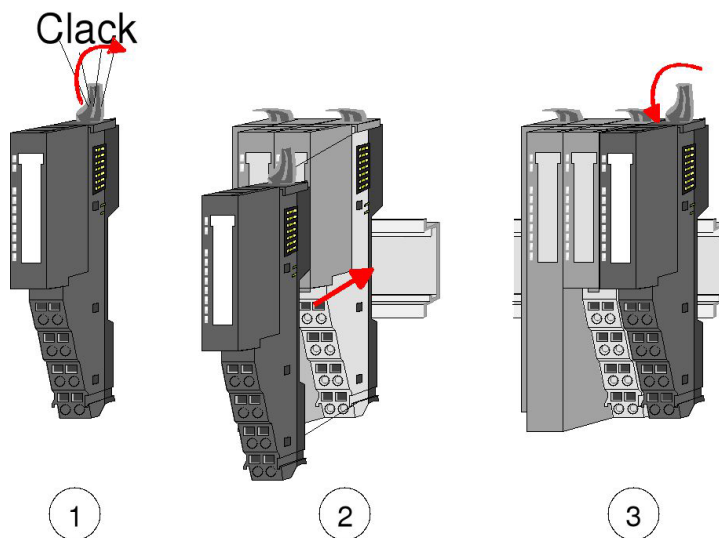
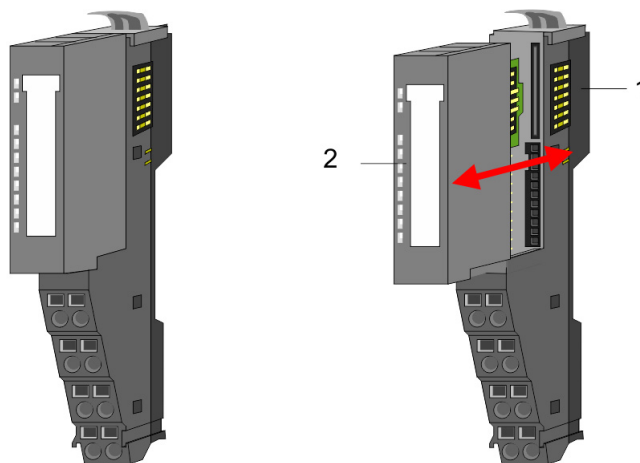


Abb. 6-7: Montage Erweiterungsmodul

6.6 Austausch eines Elektronikmoduls

Erweiterungsmodule

Jedes Erweiterungsmodul besteht aus einem Terminal- und einem Elektronikmodul.



- 1 Terminalmodul
- 2 Elektronikmodul

Demontage

✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.

1 | **Schalten Sie das System stromlos!**

2 | Drücken Sie zur Demontage den Verriegelungshebel nach oben (Press).

3 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab (Pull).

Das Elektronikmodul ist entfernt.

Montage

✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.

➔ Schieben Sie das Elektronikmodul in der Führungsschiene in das Terminal-Modul.

Das Elektronikmodul rastet an der Unterseite hörbar ein.

Jetzt können Sie das System wieder in Betrieb nehmen.

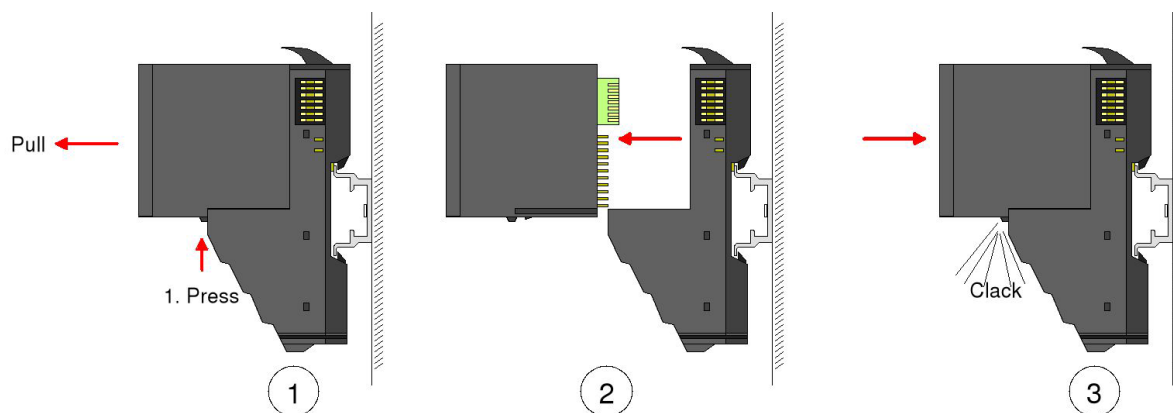


Abb. 6-8: Elektronikmodul demontieren und montieren

6.7 Montage der Busblende

Schutz der Buskontakte durch Busblende

Busblende auf Erweiterungsmodul stecken

- ✓ Voraussetzung: Das System ist vollständig montiert.
- ➔ Stecken Sie die Busblende an das äußerste Modul.

Busblende auf Terminalmodul stecken

- ✓ Voraussetzung: Das System ist vollständig montiert.
- ➔ Brechen Sie das vordere Teil der Busblende ab.
- ➔ Stecken Sie die Busblende an das Terminalmodul.

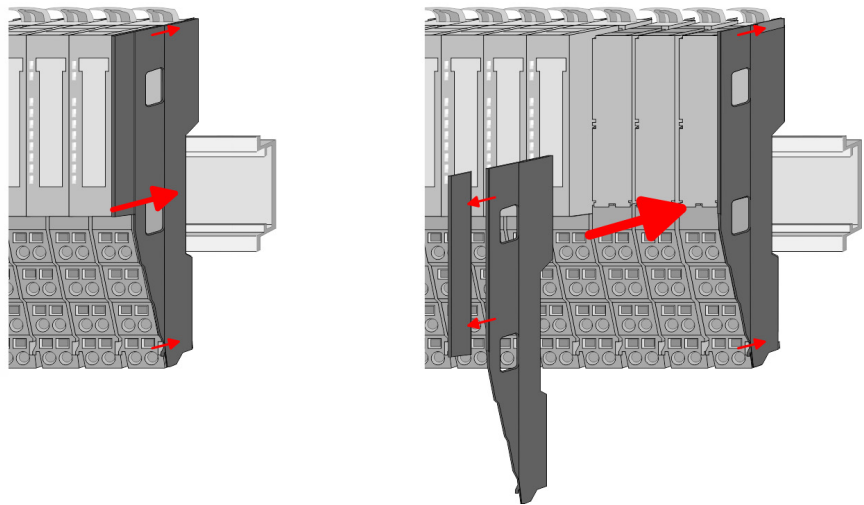
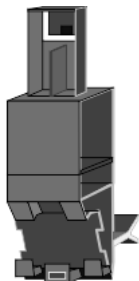


Abb. 6-9: Montage Busblende

6.8 Montage Schirmschienen-Träger

Träger für Schirmschienen Art.-No. 57191

Der Träger nimmt Schirmschienen (10 mm x 3 mm) zum Anschluss von Kabelschirmen auf.



HINWEIS

Träger für Schirmschienen, Schirmschienen und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Montage Träger

- ✓ Voraussetzung: Das Cube20S-System ist vollständig montiert.
- ➔ Brechen Sie bei flacher Profilschiene den Abstandshalter am Träger ab.
- ➔ Stecken Sie den Träger unterhalb des Klemmenblocks in das Terminal-Modul, bis er einrastet.

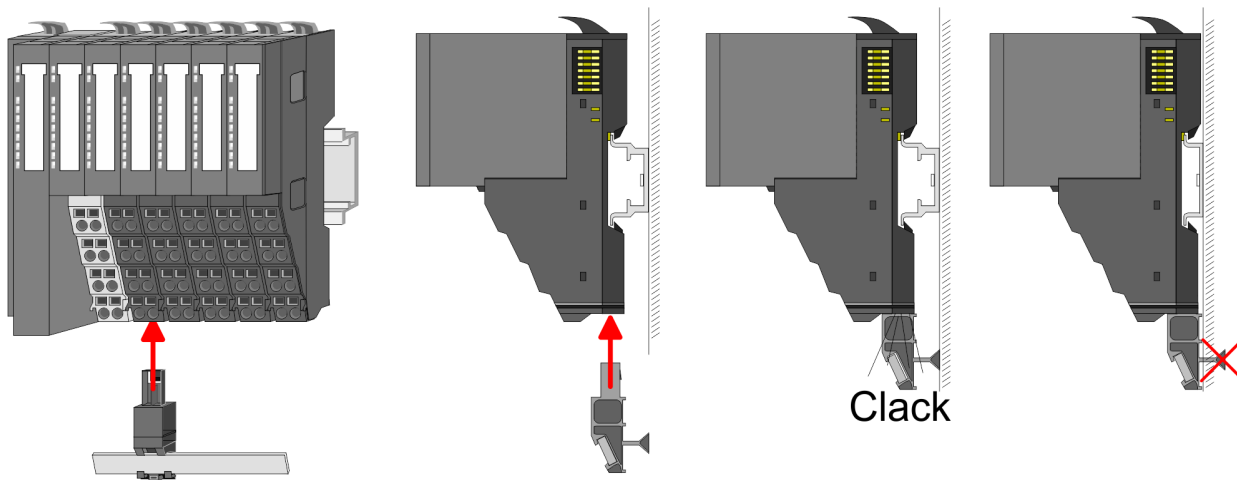


Abb. 6-10: Montage der Träger für Schirmschienen

7 Demontage und Modultausch

7.1 Vorgehensweise



HINWEIS

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

Beachten Sie bei der Demontage und beim Tausch eines Busknotens, eines Erweiterungsmoduls oder einer Modulgruppe:

- 1 | Schalten Sie das System stromlos.
- 2 | Entfernen Sie - falls vorhanden - den Schirm, die Schirmschiene und die Schirmschienenenträger.
- 3 | Entfernen Sie das Elektronikmodul rechts neben dem zu wechselnde Modul oder der Modulgruppe.
 - a) Betätigen Sie dazu die Entriegelung des Elektronikmoduls.
 - b) Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 4 | Demontieren/tauschen Sie das zu wechselnde Modul oder die Modulgruppe.
- 5 | Stecken Sie das Elektronikmodul rechts neben dem Modul wieder ein.
- 6 | Montieren Sie gegebenenfalls Schirmschienenenträger, Schirmschiene und Schirm.

7.2 Austausch des Busknotens

Demontage



VORSICHT!

Powermodul und Bus-Interface sind eine Einheit!

Die Module werden durch Trennung zerstört.

→ Powermodul und Bus-Interface nicht voneinander trennen!

- 1 | **Schalten Sie das System stromlos!**
- 2 | Entfernen Sie - falls vorhanden - die Verdrahtung am Busknoten (siehe Abschnitt 8 "Installation").
- 3 | Entriegeln Sie das Elektronikmodul rechts daneben an der Unterseite.
- 4 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 5 | Klappen Sie die Verriegelungshebel des Busknotens nach oben.
- 6 | Ziehen Sie den Busknoten nach vorne ab.

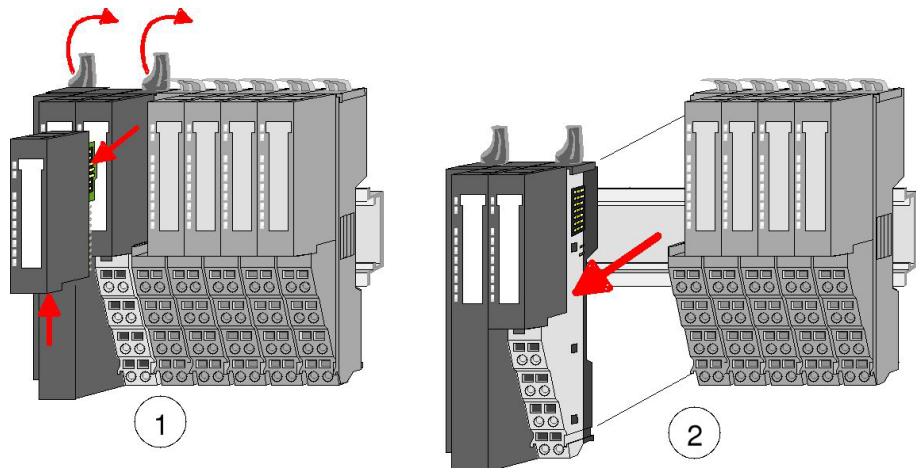


Abb. 7-1: Demontage des Busknoten

Montage des neuen Busknoten

- 1 | Klappen Sie die Verriegelungshebel des neuen Busknotens nach oben.
- 2 | Stecken Sie den Busknoten an das linke Modul.
- 3 | Schieben Sie den Busknoten, geführt durch die Führungsleisten, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie die Verriegelungshebel nach unten.
- 5 | Stecken Sie das zuvor entnommene Elektronikmodul ein.
- 6 | Verdrahten Sie den neuen Busknoten.

Jetzt können Sie das System wieder in Betrieb nehmen.

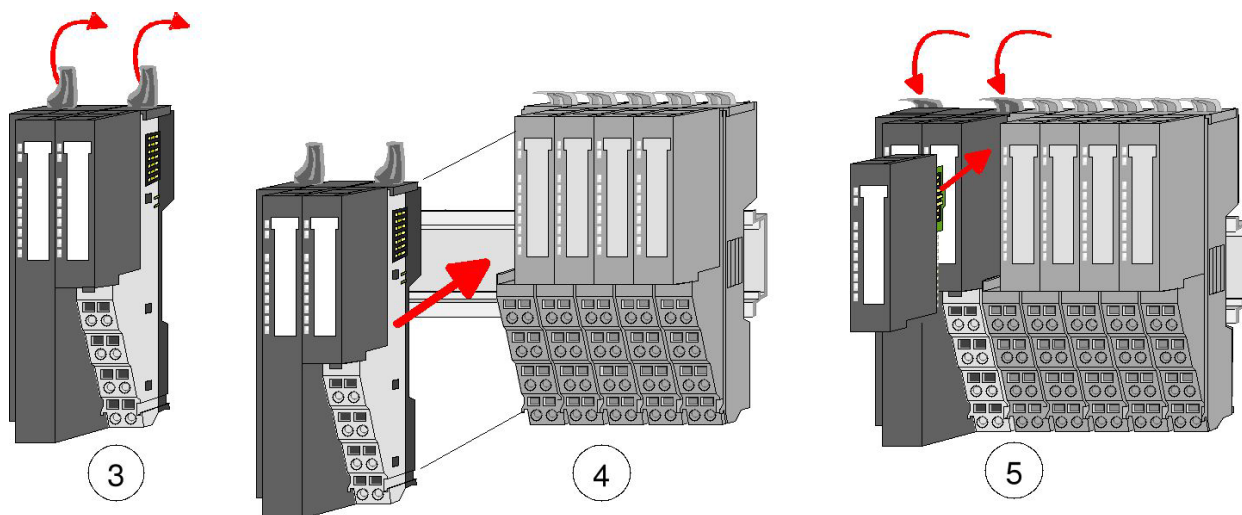


Abb. 7-2: Montage des neuen Busknoten

7.3 Austausch eines Erweiterungsmoduls



HINWEIS

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

Demontage

- 1 | **Schalten Sie das System stromlos!**
- 2 | Entfernen Sie - falls vorhanden - die Verdrahtung am Modul (siehe Abschnitt 8 Installation, Seite 38).
- 3 | Entriegeln Sie das Elektronikmodul rechts daneben an der Unterseite.
- 4 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 5 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.
- 6 | Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.

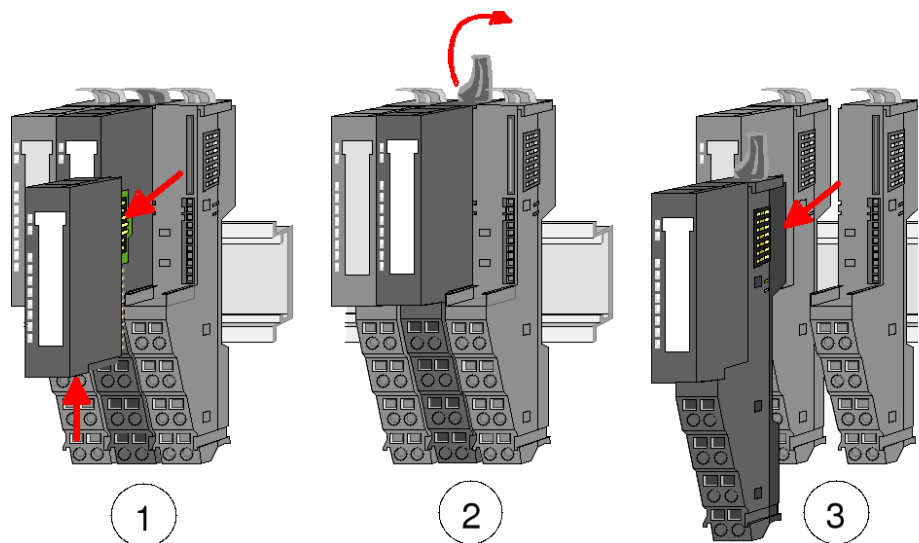


Abb. 7-3: Demontage eines Moduls

Montage des neuen Moduls

- 1 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Moduls nach oben.
- 2 | Stecken Sie das Modul in die Lücke zwischen den Modulen.
- 3 | Schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Moduls nach unten.
- 5 | Stecken Sie das Elektronikmodul ein.
- 6 | Verdrahten Sie das neue Modul.

Jetzt können Sie das System wieder in Betrieb nehmen.

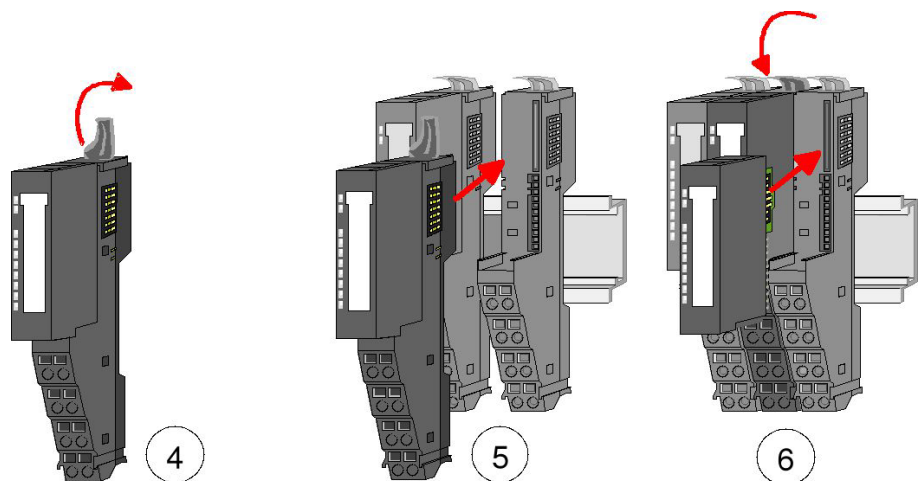


Abb. 7-4: Montage des neuen Moduls

7.4 Austausch eines Elektronikmoduls

Demontage

✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.

1 | **Schalten Sie das System stromlos!**

2 | Drücken Sie zur Demontage den Verriegelungshebel nach oben (Press).

3 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab (Pull).

Das Elektronikmodul ist entfernt.

Montage

✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.

➔ Schieben Sie das Elektronikmodul in der Führungsschiene in das Terminal-Modul.

Das Elektronikmodul rastet an der Unterseite hörbar ein.

Jetzt können Sie das System wieder in Betrieb nehmen.

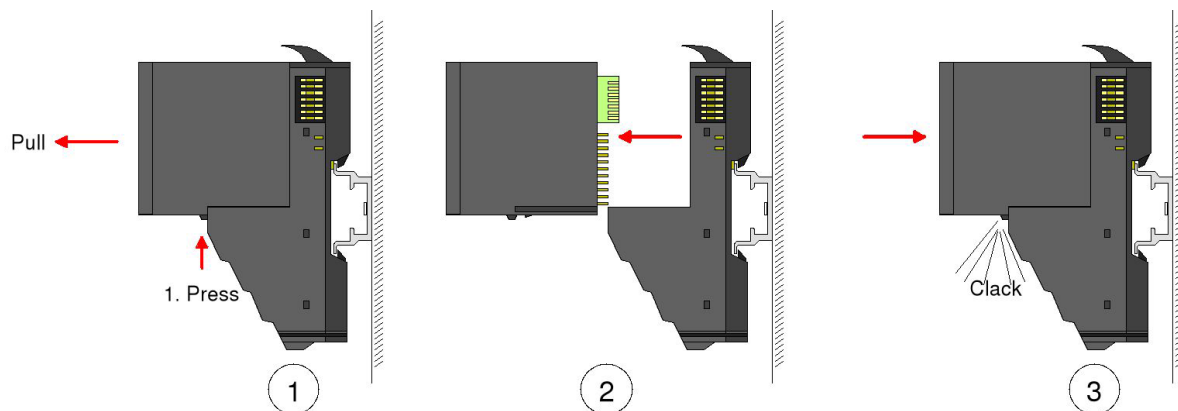


Abb. 7-5: Elektronikmodul demontieren und montieren

7.5 Austausch einer Modulgruppe



HINWEIS

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

Demontage

- 1 | **Schalten Sie das System stromlos!**
- 2 | Entfernen Sie - falls vorhanden - die Verdrahtung an der Modulgruppe (siehe Abschnitt 8 "Installation").
- 3 | Entriegeln Sie das Elektronikmodul rechts daneben an der Unterseite.
- 4 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 5 | Klappen Sie die Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.
- 6 | Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.

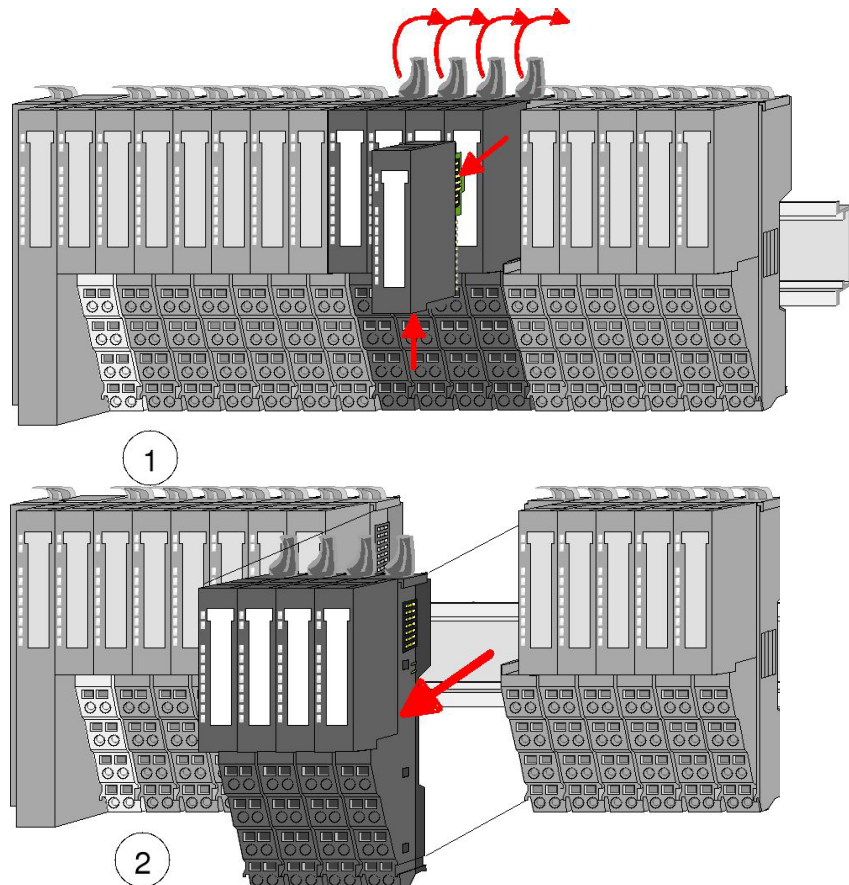


Abb. 7-6: Demontage der Modulgruppe

Montage der neuen Modulgruppe

- 1 | Klappen Sie die Verriegelungshebel der Modulgruppe nach oben.
- 2 | Stecken Sie die Modulgruppe in die Lücke zwischen den Modulen.
- 3 | Schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie die Verriegelungshebel der Modulgruppe nach unten.
- 5 | Stecken Sie das Elektronikmodul ein.
- 6 | Verdrahten Sie die neue Modulgruppe.

Jetzt können Sie das System wieder in Betrieb nehmen.

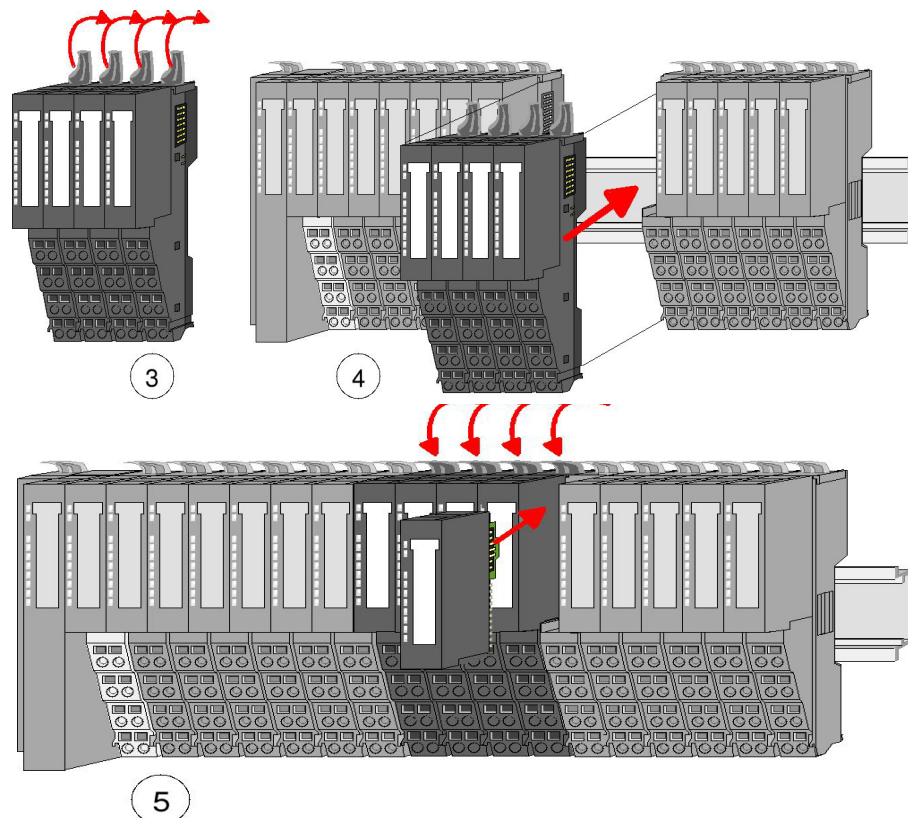


Abb. 7-7: Montage der Modulgruppe

8 Installation

8.1 Allgemeine Hinweise



WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom!

Gerät und Umgebung im Schaltschrank können lebensgefährliche Spannungen führen.

- ➔ Vor den Arbeiten sicherstellen, dass Gerät und Umgebung spannungsfrei sind.
- ➔ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beim Umgang spannungsführenden Geräten beachten.
- ➔ Sicherstellen, dass ausschließlich qualifiziertes Personal dieses Modul montiert und installiert.



VORSICHT!

Temperaturanstieg externer Leitungen!

Aufgrund der Wärmeableitung des Systems kann die Temperatur externer Leitungen ansteigen.

- ➔ Nur thermisch geeignete Anschlussleitungen verwenden, deren Temperatur-Spezifikation 5°C über der Umgebungstemperatur liegt!

ACHTUNG

Zerstörung des Busknotens durch Ausgleichsströme

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

- ➔ Schaffen Sie Abhilfe durch Potenzialausgleichsleitungen.



HINWEIS

Isolierbereiche trennen!

Das System Cube20S ist für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert. An das System angeschlossene Geräte müssen für SELV/PELV-Umgebung spezifiziert sein.

- ➔ Leitungen von Geräten, die der SELV/PELV-Umgebung nicht entsprechen, getrennt von der SELV/PELV-Umgebung verlegen!



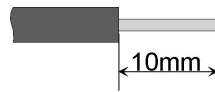
HINWEIS

Voraussetzung für den UL-konformen Betrieb:

- ➔ Verwenden Sie zur Spannungsversorgung ausschließlich SELV/PELV-Netzteile.
- ➔ Das System Cube20S darf nur in einem Gehäuse gemäß IEC61010-19.3.2 c) eingebaut und betrieben werden.

8.2 Federklemmtechnik

Leistungsdaten Erweiterungsmodule



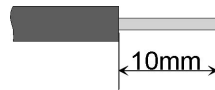
$U_{\max}$: 240 V $\sim$ / 30 V ---

$I_{\max}$: 10 A

Querschnitt: 0,08 – 1,5 mm² (AWG 28 – 16)

Abisolierlänge: 10 mm

Leistungsdaten Power-Module

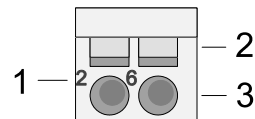


$U_{\max}$: 30 V ---

$I_{\max}$: 10 A

Querschnitt: 0,08 – 1,5 mm² (AWG 28 – 16)

Abisolierlänge: 10 mm

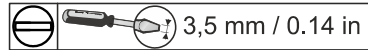


- 1 Pin-Nr. am Steckverbinder
- 2 Entriegelung für Schraubendreher
- 3 Anschlussöffnung für Draht

8.2.1 Vorgehensweise

Verdrahten

✂ Werkzeug: geeigneter Schraubendreher



✂ Drahtquerschnitt: 0,08 mm² ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)

- 1 | Stecken Sie den Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung (siehe Abb. 8-3: "Verdrahten" 1).
- 2 | Drücken und halten Sie den Schraubendreher entgegengesetzt zur runden Öffnung. Die Kontaktfeder ist geöffnet (siehe Abb. 8-3: "Verdrahten" 2).
- 3 | Führen Sie den abisolierten Draht durch die runde Öffnung (siehe Abb. 8-3: "Verdrahten" 2).
- 4 | Entfernen Sie den Schraubendreher (siehe Abb. 8-3: "Verdrahten" 3).

Der Draht ist über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

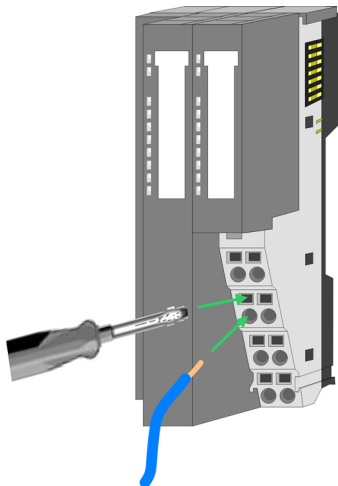


Abb. 8-1: Federklemmtechnik (Busknoten und Power-Module)

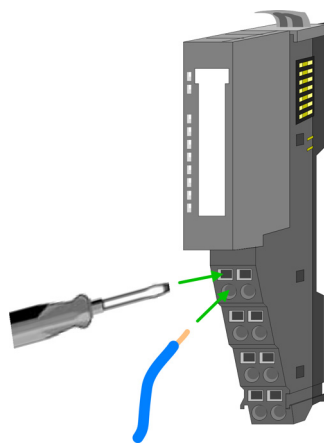


Abb. 8-2: Federklemmtechnik (Erweiterungsmodule)

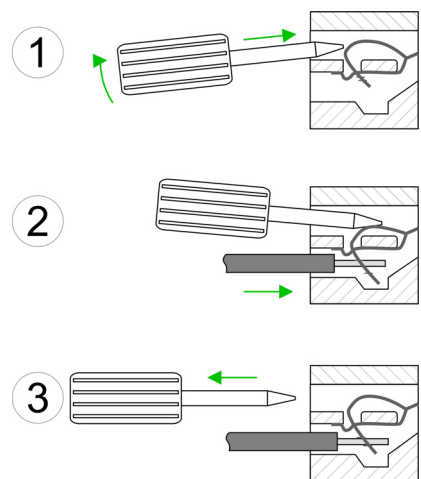


Abb. 8-3: Verdrahten

8.3 Verdrahtung des Busknotens

Terminal-Modul Anschlussklemmen

In den Busknoten des Systems Cube20S ist ein Power-Modul integriert.

Bei der Verdrahtung werden Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss der Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Die Vorgehensweise zur Installation in Federklemmtechnik siehe 8.2 "Federklemmtechnik".

Standardverdrahtung

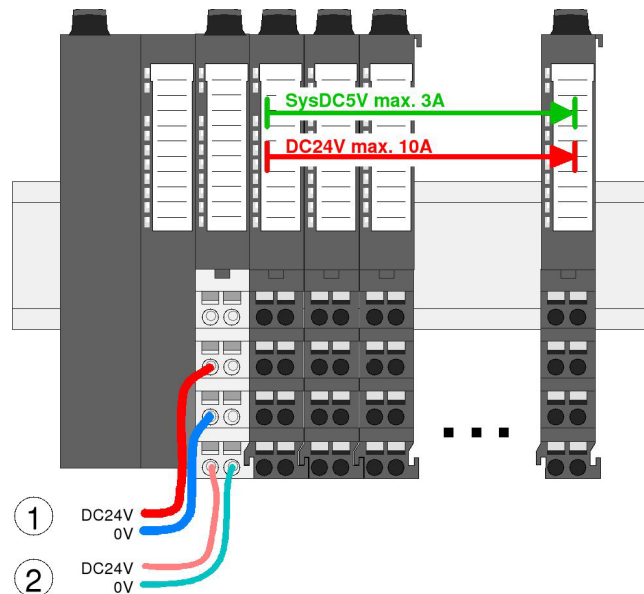


Abb. 8-4: Standardverdrahtung

- 1 24 V DC für Spannungsversorgung I/O-Ebene (max. 10 A)
- 2 24 V DC für Elektronikversorgung Busknoten und I/O-Ebene

Standardverdrahtung der Powermodule

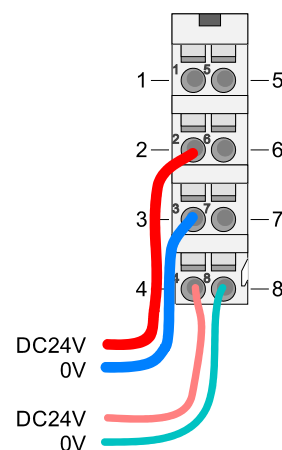


Abb. 8-5: Standardverdrahtung

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

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	-	-	nicht belegt
2	24 V DC	Eingang	24 V DC für Leistungsversorgung

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

8.4 Verdrahtung der Erweiterungsmodule

Terminal-Modul Anschlussklemmen



Anschluss gefährlicher Spannungen

Gefährliche Spannungen am Terminal-Modul zerstören die Module.

Ausnahme: Wenn dies ausdrücklich in der Beschreibung des Moduls vermerkt ist.

➔ Keine gefährliche Spannungen an das Terminal-Modul anschließen!

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

Die Vorgehensweise zur Installation in Federklemmtechnik siehe 8.2 "Federklemmtechnik".

Standardverdrahtung

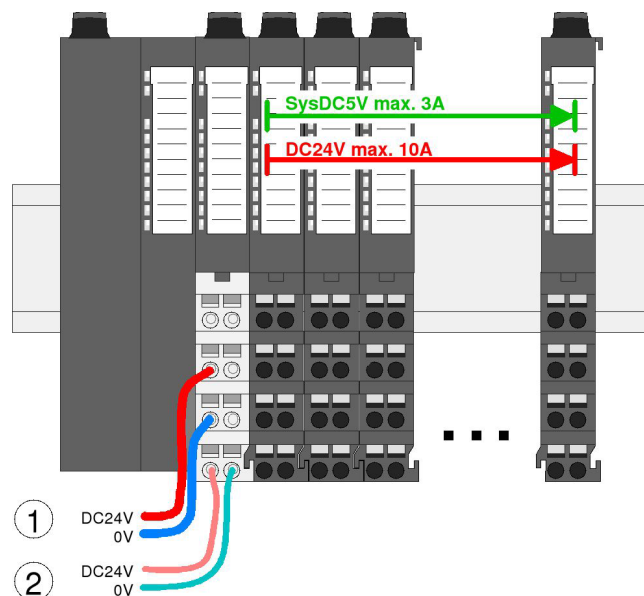


Abb. 8-6: Standardverdrahtung

- 1 24 V DC für Spannungsversorgung I/O-Ebene (max. 10 A)
- 2 24 V DC für Elektronikversorgung Busknoten und I/O-Ebene

8.5 Verdrahtung der Power-Module

Terminal-Modul Anschlussklemmen

Power-Module sind entweder im Busnoten integriert oder können zwischen die Erweiterungsmodule gesteckt werden.

Bei der Verdrahtung von Power-Modulen werden Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss der Signal- und Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Die Vorgehensweise zur Installation in Federklemmtechnik siehe 8.2 "Federklemmtechnik".

Standardverdrahtung

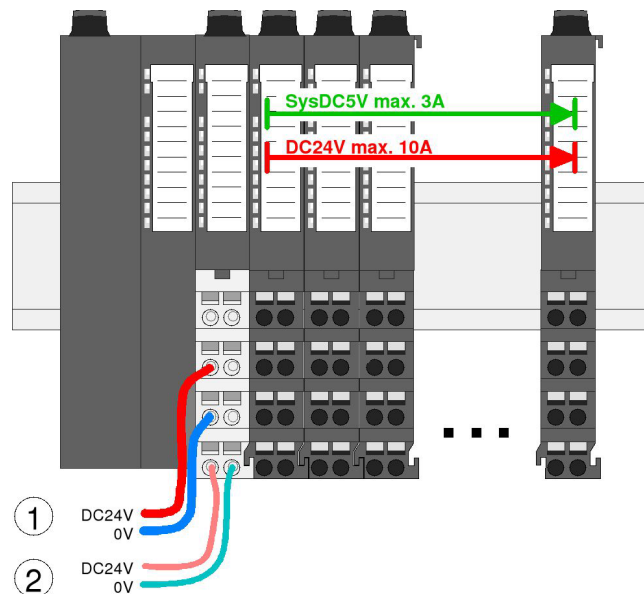


Abb. 8-7: Standardverdrahtung

- 1 24 V DC für Spannungsversorgung I/O-Ebene (max. 10 A)
- 2 24 V DC für Elektronikversorgung Busnoten und I/O-Ebene

Standardverdrahtung der Powermodule

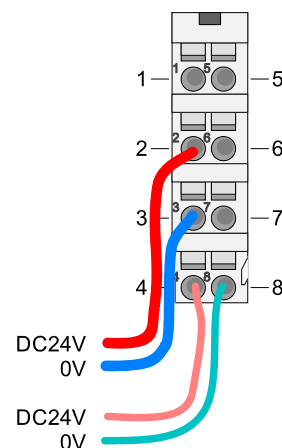


Abb. 8-8: Standardverdrahtung

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

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

8.6 Schirm auflegen

Schirmschienenenträger

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienenenträgern erforderlich (siehe Abschnitt 12.1 "Zubehör"). Der Schirmschienenenträger nimmt die Schirmschiene für den Anschluss von Leitungsschirmen auf.

Schirm auflegen

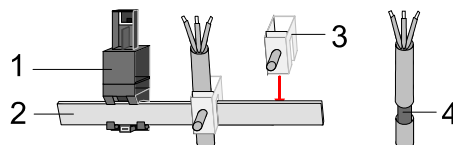


Abb. 8-9: Schirm

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

Schirmschiene anbringen

- ✓ Jedes Cube20S-Modul hat an der Unterseite einen Aufnehmer für Schirmschienenenträger. Der Busknoten hat zwei Aufnehmer.
- ➔ Stecken Sie die Schirmschienenenträger, bis diese am Modul einrasten.
- ➔ Brechen Sie bei flacher Tragschiene zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienenenträger ab.
- ➔ Legen Sie die Schirmschiene in den Schirmschienenenträger ein.

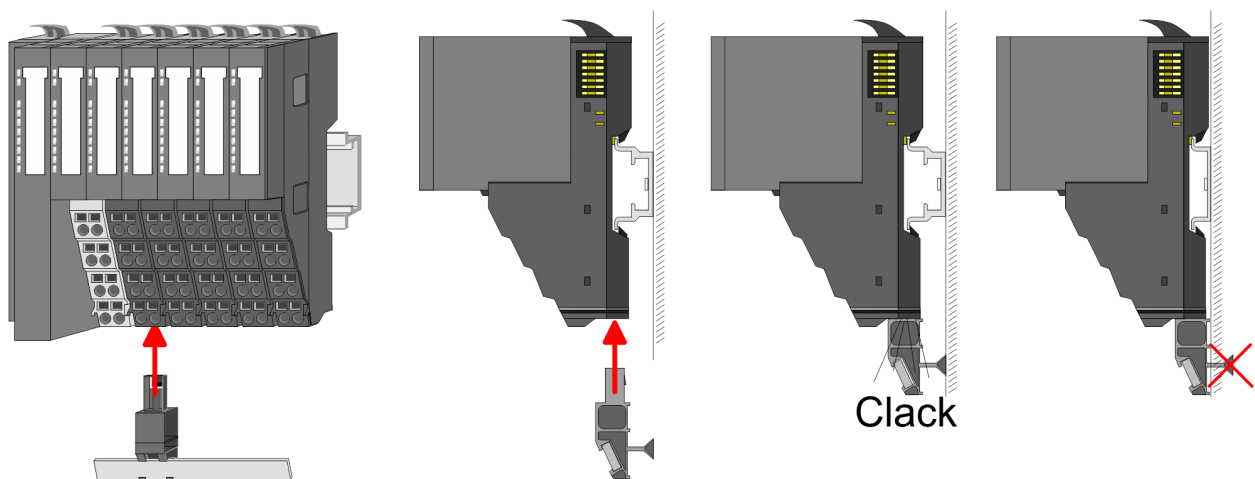


Abb. 8-10: Schirm auflegen

Leitungsschirm auflegen

- ✓ Die Schirmschienenenträger und die Schirmschiene sind gesteckt.
- ➔ Legen Sie die Leitungen mit dem abisolierten Leitungsschirm auf.
- ➔ Verbinden Sie die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

8.7 Absicherung

8.7.1 Powermodule

Absicherung der Leistungsversorgung

**VORSICHT!**

Die Leistungsversorgung des Power-Moduls hat keine interne Absicherung

Ohne Absicherung können die Powermodule zerstört werden.

- ➔ Sichern Sie die Leistungsversorgung extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom ab!
- ➔ Verwenden Sie für max. 10 A eine 10-A-Sicherung (flink) oder einen Leitungsschutzschalter 10 A Charakteristik Z!

Absicherung der Elektronikversorgung

Die Elektronikversorgung des Powermoduls hat eine interne Sicherung gegen zu hohe Spannung. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Powermoduls.

- ➔ Tauschen Sie das Powermodul aus, wenn die Sicherung ausgelöst hat!

Powermodul Art.-Nr. 57131

Absicherung Elektronikversorgung der E/A-Ebene des Powermoduls

- ➔ Sichern Sie die Elektronikversorgung extern ab!
- ➔ Verwenden Sie:
 - eine 1 A-Sicherung (flink)
oder
 - einen Leitungsschutzschalter 1 A Charakteristik Z
oder
 - eine MICO-Lastkreisüberwachung,
z. B. MICO 4.4, Art.-No. 9000-41034-0100400

8.7.2 System

Absicherung der Leistungsversorgung

Die Leistungsversorgung hat keine interne Absicherung

- ➔ Sichern Sie die Leistungsversorgung extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom ab!
- ➔ Verwenden Sie für max. 10 A:
 - eine 10 A-Sicherung (flink)
oder
 - einen Leitungsschutzschalter 10 A Charakteristik Z
oder
 - eine MICO-Lastkreisüberwachung,
z. B. MICO 4.10, Art.-No. 9000-41042-0401000

Busknoten und E/A-Module
Externe Absicherung der Elektronikversorgung der Busknoten und E/A-Module

- ➔ Sichern Sie die Elektronikversorgung für Busknoten und E/A-Ebene extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom ab!
- ➔ Verwenden Sie für max. 10 A:
 - eine 2 A-Sicherung (flink)
 - oder
 - einen Leitungsschutzschalter 2 A Charakteristik Z
 - oder
 - eine MICO-Lastkreisüberwachung, z. B. MICO 4.6, Art.-No. 9000-41034-0100600

8.7.3 Absicherung mit MICO-Leistungsschutzschaltern
Externe Absicherung

Zur Absicherung der Versorgungsspannungen hält Murrelektronik eine Reihe von Leistungsschutzschaltern bereit. Diese finden Sie unter dem Produktnamen **MICO** im Internet www.murrelektronik.com.

MICO-Varianten zur intelligenten Stromüberwachung

- MICO überwacht Ströme
- MICO signalisiert Grenzlaster
- MICO erkennt Überbeanspruchungen
- MICO verleiht Flexibilität

MICO 4-kanalig

Art.-Nr.	Bezeichnung	Nenn-Betriebs-zweigstrom [A]	Bild: MICO 4.6
9000-41034-0100400	MICO 4.4	1-2-3-4	
9000-41034-0100600	MICO 4.6	1-2-4-6	
9000-41042-0401000	MICO 4.10	4-6-8-10	

Tab. 8-1: MICO-Lastkreisüberwachung, 4-kanalig

8.8 Einsatz von Powermodulen

Status der Elektronikversorgung

Nach dem Einschalten des Cube20S-Systems leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED.

Ist der Summenstrom für die Elektronikversorgung größer als 3 A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert.

➔ Setzen Sie in diesem Fall zwischen die Erweiterungsmodule das Powermodul Art.-Nr. 57131 ein.



HINWEIS

Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Powermodule beliebig gemischt eingesetzt werden.

8.8.1 Powermodul Art.-No. 57130

Powermodul Art.-No. 57130 einsetzen:

- ➔ Wenn 10 A für die Leistungsversorgung nicht ausreichen.
- ➔ Wenn Sie Potenzialgruppen bilden möchten.

Powermodul Art.-No. 57130

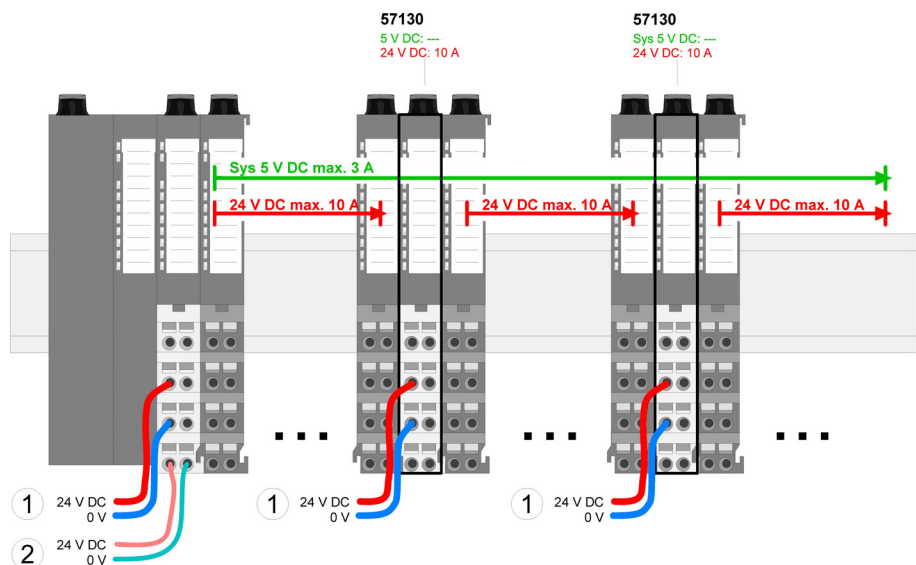


Abb. 8-11: Powermodul Art.-No. 57130

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

8.8.2 Powermodul Art.-No. 57131

Powermodul Art.-No. 57131 einsetzen:

- Wenn 3 A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht ausreichen.
- Wenn Sie Potenzialgruppen bilden möchten.
Sie erhalten zusätzlich eine neue Potenzialgruppe für die 24-V-DC-Leistungsversorgung mit max. 4 A.

Powermodul Art.-No. 57131 stecken

- ➔ Stecken Sie ein Powermodul.
- ➔ Stecken Sie anschließend am Rückwandbus Module mit einem maximalen Summenstrom von 2 A.
- ➔ Stecken Sie danach wieder ein Powermodul.

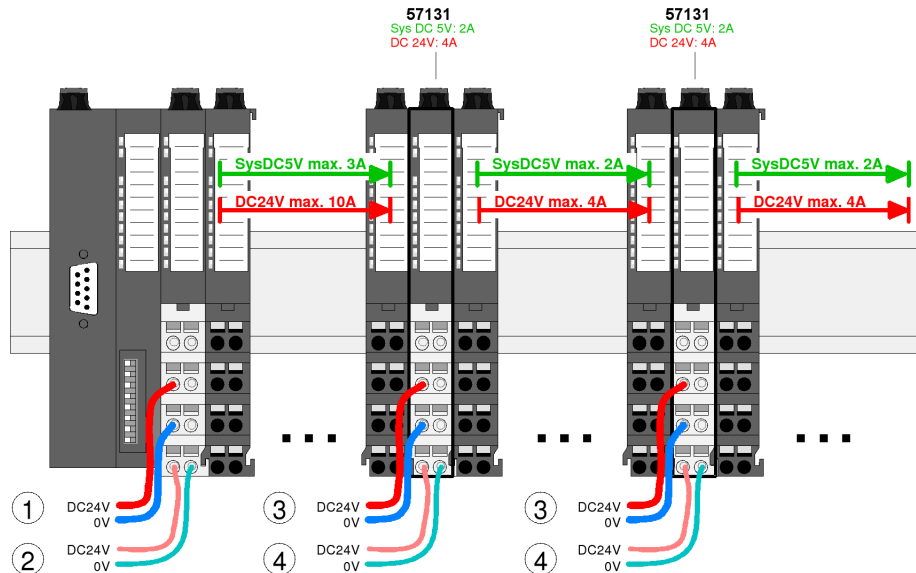
Powermodul Art.-No. 57131


Abb. 8-12: Powermodul Art.-No. 57131

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

9 Fehlersuche

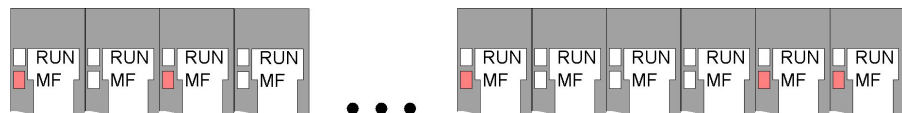
Allgemein

Jedes Erweiterungsmodul hat auf der Frontseite die LEDs **RUN** und **MF**. Mit diesen LEDs finden Sie Fehler in Ihrem System bzw. fehlerhafte Module.

Bezeichnung	Anzeige	LED Zustand
RUN-LED		Aus
		Grün
		Grün blinkend (2 Hz)
MF-LED		Aus
		Rot
		Rot blinkend (2 Hz)

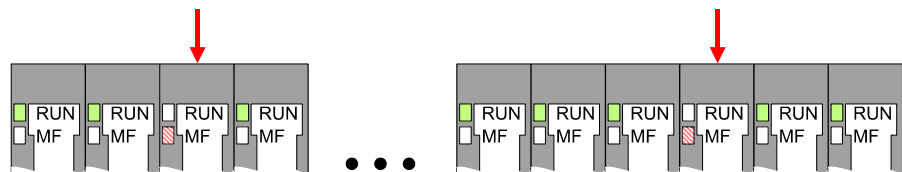
Tab. 9-1: Zustandsanzeigen der LEDs

Summenstrom der Elektronikversorgung überschritten



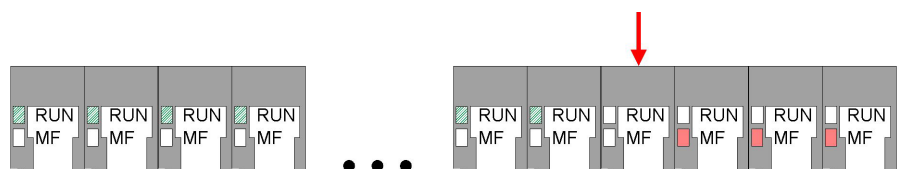
LED-Verhalten nach dem Einschalten:	Die RUN-LED bleibt an allen Modulen aus. Die MF-LED leuchtet nur an einzelnen Modulen.
Ursache:	Der Summenstrom für die Elektronikversorgung übersteigt den maximalen Strom.
Abhilfe:	Fügen Sie das Power-Modul Art.-No. 57131 ein (siehe Abschnitt 8 Installation, Seite 38).

Konfigurationsfehler



LED-Verhalten nach dem Einschalten:	Die RUN-LED ist an einem oder mehreren Modulen aus. Die MF-LED blinkt an diesen Modulen.
Ursache:	Das Modul, an dem die MF-LED blinkt, entspricht nicht der aktuellen Konfiguration.
Abhilfe:	Stimmen Sie Konfiguration und Hardware-Aufbau aufeinander ab.

Ausfall eines Moduls



LED-Verhalten nach dem Einschalten:	Die RUN-LEDs blinken bis zum Modul links vom defekten Modul. Bei den nachfolgenden Modulen ist die RUN-LED aus. Die MF-LEDs sind bis zum Modul links vom defekten Modul aus. Bei den nachfolgenden Modulen leuchtet die MF-LED .
Ursache:	Das Modul rechts von den blinkenden Modulen ist defekt.
Abhilfe:	Ersetzen Sie das defekte Modul.

10 Art.-No. 57106 PROFINET IO Busknoten

10.1 Leistungsmerkmale

Eigenschaften

- Feldbus: PROFINET gemäß IEC 61158-6-10 und IEC 61784-2
- PROFINET für max. 64 Peripheriemodule
- Max. 512 Byte Eingabe- und 512 Byte Ausgabe-Daten
- Übertragungsrate 100 MBit/s Vollduplex
- Unterstützt:
 - MRP-Slave (Media Redundancy Protocol) als MRP-Client
 - Shared Devices mit bis zu 3 Verbindungen
 - FMM (Free Module Mapping)
 - Multiple und Single Write (azyklische Kommunikation)
- Integriert:
 - Webserver
 - DHCP-Client
 - 24-V-DC-Netzteil zur Elektronik- und Leistungsversorgung der Erweiterungsmodule
 - 2-Port-Switch

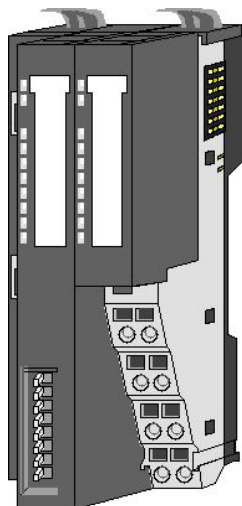


Abb. 10-1: PROFINET-IO-Busknoten Art.-No. 57106

Bestelldaten

Typ	Art.-No.	Beschreibung
Busknoten Cube20S	57106	Cube20S PROFINET IO-Busknoten

10.2 Aufbau

57106

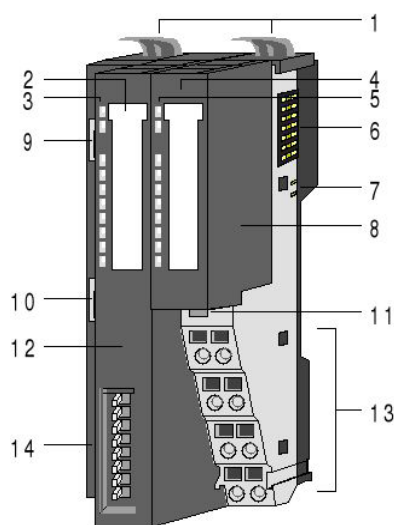


Abb. 10-2: Aufbau des PROFINET IO-Busknoten

- 1 Verriegelungshebel Terminalmodul
- 2 Beschriftungsstreifen Businterface
- 3 LED-Statusanzeige Businterface
- 4 Beschriftungsstreifen Powermodul
- 5 LED-Statusanzeige Powermodul
- 6 Rückwandbus
- 7 24 V DC-Leistungsversorgung
- 8 Powermodul
- 9 PROFINET RJ45 Businterface **P1**
- 10 PROFINET RJ45 Businterface **P2**
- 11 Entriegelung Powermodul
- 12 Businterface
- 13 Anschlussklemme
- 14 Adressschalter

10.3 Schnittstellen



VORSICHT!

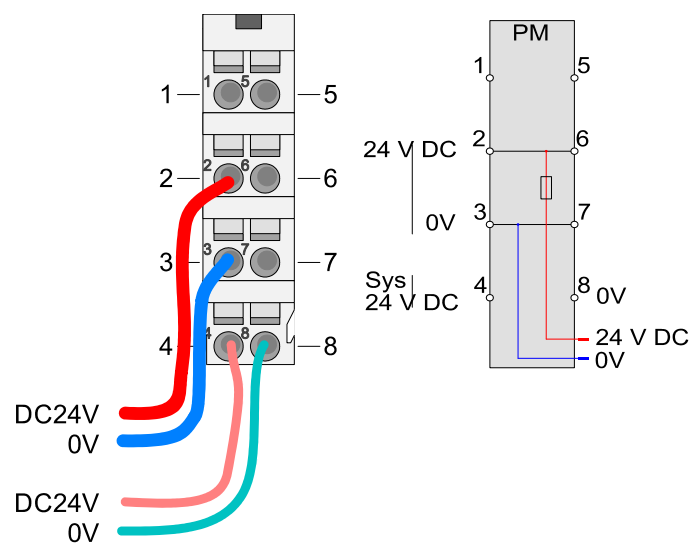
Powermodul und Bus-Interface sowie Power- und Terminalmodul bilden jeweils eine Einheit!

Trennen zerstört die Module.

➔ Powermodul und Bus-Interface bzw. Power- und Terminalmodul nicht voneinander trennen!

Anschlussklemme

Schließen Sie Drähte mit einem Querschnitt von 0,08 mm² (AWG 28) bis 1,5 mm² (AWG 16) an.



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

Tab. 10-1: Belegung der Anschlussklemmen

PROFINET RJ45 Bus-Interface

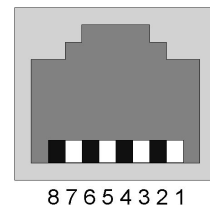
Im Businterface ist ein 2-Port-Switch integriert, der folgende Eigenschaften hat:

- Ethernet-Anbindung über 2 RJ45-Buchsen
- Auto negotiation (Aushandeln der Übertragungsparameter)
- Auto crossover (Sende- und Empfangsleitung werden bei Bedarf automatisch gekreuzt)

RJ45-Buchsen P1 und P2



RJ45-Buchse 8-polig



Pos.	Belegung	Pos.	Belegung
1	Transmit +	5	GND
2	Transmit -	6	Receive -
3	Receive +	7	GND
4	GND	8	GND

Tab. 10-2: Belegung der PROFINET RJ45-Buchse

10.3.1 Adressschalter

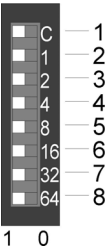
Adressschalter

Am Adressschalter stellen Sie ein:

- Adressverwendung
- PROFINET-Namen

Beachten Sie:

- Ein PROFINET-Name darf nur einmal im Bus vergeben sein!
- Änderungen am Adressschalter werden erst nach PowerON oder einem Reset wirksam!
- Der am Adressschalter eingestellte PROFINET-Name muss mit dem Gerätenamen in Ihrem Projekt identisch sein!

Adress-Schalter	Pos.	Beschreibung
	1	DHCP-Client ☐ 0 = deaktiviert ☐ 1 = aktiviert
	2	$2^0 = 1$
	3	$2^1 = 2$
	4	$2^2 = 4$
	5	$2^3 = 8$
	6	$2^4 = 16$
	7	$2^5 = 32$
	8	$2^6 = 64$

PROFINET-Name:
 Murrelektronik57106-xxx
 mit xxx = Dezimalwert von
 Pos. 2 ... 8

Wichtige Schalterstellungen

Pos.	Schalterstellung	Verhalten bei Neustart
1	0	DHCP-Client ist deaktiviert.
1	1	DHCP-Client ist aktiviert. ☐ Die IP Adress-Daten werden über DHCP angefordert. ☐ Die Adress-Daten werden nicht im Flash gespeichert bzw. das 1. DHCP-"Offer" wird genutzt. ☐ Der DHCP-Client wird deaktiviert, wenn die 1. neuen IP-Einstellungen über DCP empfangen wurden oder der 1. PROFINET-Verbindungs-aufbau erfolgt ist.
2 ... 8	0 ¹	☐ PROFINET-konform (IEC 61158-6-10, IEC 61784-2) ☐ PROFINET-Name (Gerätename) bzw. IP-Adressparameter kommen aus dem Flash-Speicher. ☐ Der Gerätename ist frei wählbar.
2 ... 8	[1 ... 127] ²	☐ PROFINET-Name (Gerätename): Murrelektronik57106-xxx mit xxx = Dezimalwert von Position 2 ... 8 (20 ... 26)

1: Pos. 2 ... 8, Schalterstellung 0



HINWEIS

Damit der PROFINET-Controller das PROFINET-Device findet, müssen Sie dem PROFINET-Device den Gerätenamen bzw. die IP-Adresse mittels einer Urtaufe zuweisen (siehe unten: Urtaufe - Gerätename zuweisen).

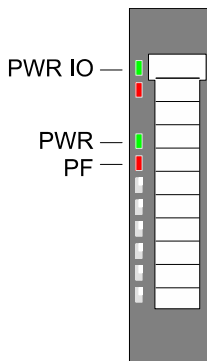
2: Pos. 2, Schalterstellung 1 ... 127

PROFINET-Namen angeben

- ➔ Geben Sie in Ihrem Projekt in den Eigenschaften des PROFINET IO-Device einen PROFINET-Namen an.
- ➔ Stellen Sie diesen Namen über den Adress-Schalter ein.
- ➔ Geben Sie ggf. IP-Adressparameter vor.

10.4 LED-Statusanzeige

LEDs Power-Modul

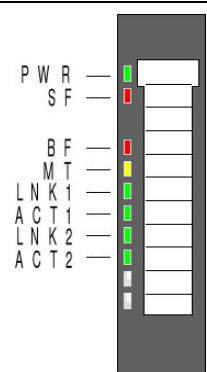
Anzeige	LED	Farbe	LED-Zustände	
	PWR IO	Grün		Aus
				An
	PWR	Grün		Aus
				An
	PF	Rot		Aus
				An

Tab. 10-3: Zustandsanzeigen der LEDs

PWR IO	PWR	PF	Beschreibung der Anzeige
	X		Leistungsversorgung OK
			Elektronikversorgung OK
X	X		Sicherung der Elektronikversorgung defekt.
Nicht relevant: X			

Tab. 10-4: Beschreibung der LED-Anzeige

LEDs Bus-Interface

Anzeige	LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
	PWR	 Grün	An	Bus-Interface wird mit Spannung versorgt
	SF	 Rot	An	Stationsfehler, Fehler am PROFINET oder am CUBE20S-Bus
	BF	 Rot	An	Busfehler: Fehler in PROFINET-Kommunikation
	MT	 Gelb	An	Maintenance: Wartungsanforderung PROFINET
	LNK1/2	 Grün	An	Link: Physikalische Verbindung zu Ethernet
	ACT1/2	 Grün	An	Activity: Kommunikation über Ethernet

Tab. 10-5: Statusanzeige Bus-Interface

**HINWEIS**

Die LEDs zur Statusanzeige erlauben eine umfassende Diagnose beim Einschalt-Vorgang und im Betrieb. Entscheidend für die Diagnose ist die Kombination der verschiedenen LEDs und der aktuelle Betriebsmodus.

LED-Status

Grün:		aus
PWR		an
LNK1, ACT1		blinkend
LNK2, ACT2		
Rot:		aus
SF, BF		an
		blinkend
Gelb:		aus
MT		an
		blinkend

[]: Option; x: nicht relevant; P: Pulsieren

PWR	SF	BF	MT	LNK1	ACT1	LNK2	ACT2	Beschreibung
								
Grün	Rot	Rot	Gelb	Grün	Grün	Grün	Grün	
	X	X	X	X	X	X	X	PROFINET IO-Device wird mit Spannung versorgt.
		 0,5 Hz	X	 [An]	X	 [An]	X	Keine Verbindung zum PROFINET IO-Controller ¹
			X					Keine physikalische Verbindung zum Ethernet LNK1 und LNK2 sind aus.
	X		X	 [An]	 P	 [An]	 P	Verbindung mit einem PROFINET IO-Controller ist hergestellt ²
		X	X	X	X	X	X	Allgemeiner Fehler ³
	 2 Hz		X		X		X	Fehler IP-Adresse ⁴
	X	 1 Hz	 1 Hz	X	X	X	X	Firmwareupdate wird gerade durchgeführt. BF und MT blinken abwechselnd.
	X	X	X	 [2 Hz]	X	 [2 Hz]	X	Identifizierung über DCP ⁵
		X		X	X	X	X	Wartungsanforderung ⁶
P: Pulsieren; []: Option; X: nicht relevant								

1) Keine Verbindung zum PROFINET IO-Controller

- Verbindung zum Switch besteht
- keine Kommunikationsbeziehung aktiv (= AR (Application Relation))
- LNK1 **oder** LNK2 ist an.

2) Verbindung mit einem PROFINET IO-Controller ist hergestellt

- mindestens eine Kommunikationsbeziehung aktiv
- LNK1 **oder** LNK2 ist an

3) Allgemeiner Fehler

- Nicht quitierte Diagnosemeldung vorhanden
- Fehler am Rückwandbus, z.B. Moduldefekt, Bus gestört.
- Fehler beim Firmwareupdate, nur kurz sichtbar, danach Neustart.

4) Fehler IP-Adresse

- Keine gültige IP-Adresse zugewiesen.
- Die zugewiesene IP-Adresse existiert schon im System.

5) Identifizierung über DCP

- Je nach Anschluss blinken LNK1 oder LNK2 für 3 Sekunden mit 2 Hz.

6) Wartungsanforderung (Maintenance demanded/requested)

- Nach Parametrierung des IO-Device kein Sync-Telegramm empfangen.
- Jitter außerhalb der Grenzen (erneute Synchronisierung).
- Switch hat 10 Telegramme verworfen (Netzwerküberlastung).
- Fehler am Cube20S-Bus (Versionsfehler)

11 PROFINET IO

11.1 Grundlagen

Allgemeines

PROFINET ist ein offener Industrial Ethernet-Standard von PROFIBUS & PROFINET International (PI) für die Automatisierungstechnik. PROFINET ist in der IEC 61158 genormt.

PROFINET nutzt TCP/IP und IT-Standards und ergänzt die PROFIBUS-Technologie für Anwendungen, bei denen schnelle Datenkommunikation in Kombination mit industriellen IT-Funktionen gefordert wird.

Es gibt 2 PROFINET-Funktionsklassen:

- **PROFINET IO** (im Busknoten Art.-No. 57106 genutzte Klasse)
- PROFINET CBA

Diese können in 3 Performance-Stufen realisiert werden:

- TCP/IP-Kommunikation
- **RT-Kommunikation** (im Busknoten Art.-No. 57106 genutzte Stufe)
- IRT-Kommunikation

PROFINET IO

PROFINET IO beschreibt eine I/O-Datensicht auf dezentrale Peripherie. Es beschreibt den gesamten Datenaustausch zwischen IO-Controller und IO-Device. In der Projektierung lehnt sich PROFINET IO an PROFIBUS an. In PROFINET IO ist das Real-Time-Konzept (RT) enthalten.

Bei PROFINET IO kommt ein Provider-Consumer-Modell zum Einsatz. Dieses unterstützt die Kommunikations-Beziehungen (AR = **A**pplication **R**elation) zwischen den gleichberechtigten Teilnehmern am Ethernet. Hierbei sendet der Provider seine Daten ohne Aufforderung des Kommunikationspartners. Unterstützt werden neben dem Nutzdatenaustausch auch Funktionen zu Parametrierung und Diagnose.

PROFINET CBA

PROFINET CBA steht für **C**omponent **B**ased **A**utomation.

- Bei diesem Komponenten-Modell geht es um die Kommunikation zwischen autonom arbeitenden Steuerungen.
- Es ermöglicht eine einfache Modularisierung von komplexen Anlagen durch verteilte Intelligenz mittels grafischer Konfiguration der Kommunikation intelligenter Module.

TCP/IP-Kommunikation

Dies ist die offene Kommunikation über Ethernet-TCP/IP ohne Echtzeitanpruch.

RT-Kommunikation

RT steht für Echtzeit (**R**eal-Time).

- Die RT-Kommunikation ist die Basis für den Datenaustausch bei PROFINET IO.
- Hierbei werden RT-Daten mit höherer Priorität behandelt.

IRT-Kommunikation

IRT steht für Isochronous **R**eal-Time.

- Bei der IRT-Kommunikation beginnt der Bus-Zyklus taktgenau, d.h. mit einer maximal zulässigen Abweichung und wird immer wieder synchronisiert. Hierdurch wird der zeitgesteuerte und taktssynchrone Transfer von Daten sichergestellt.
- Zur Synchronisation dienen hierbei Sync-Telegramme von einem Sync-Master im Netz.

Leistungsmerkmale PROFINET

PROFINET nach IEC 61158 hat folgende Leistungsmerkmale:

- **Vollduplex-Übertragung**
mit 100 MBit/s über Kupfer- bzw. Lichtwellenleiter
- **Switched Ethernet**
- **Auto negotiation**
Aushandeln der Übertragungsparameter
- **Auto crossover**
Sende- und Empfangsleitung werden bei Bedarf automatisch gekreuzt
- **Drahtlose Kommunikation über WLAN**
- **User Datagram Protocol**
UDP/IP kommt als überlagertes Protokoll zum Einsatz. UDP steht für **U**ser **D**atagram **P**rotocol und beinhaltet die ungesicherte verbindungslose Broadcast-Kommunikation in Verbindung mit IP.

PROFINET-Geräte

PROFINET IO klassifiziert folgende Geräte entsprechend ihrer Aufgaben:

- **IO-Controller**
Der *IO-Controller* ist die SPS mit PROFINET-Anbindung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft.
- **IO-Device**
Ein *IO-Device* ist ein dezentrales I/O-Feldgerät, das über PROFINET angebunden ist.
- **IO-Supervisor**
Ein *IO-Supervisor* ist eine Engineering-Station wie beispielsweise ein Programmiergerät, PC oder Bedien-Panel für Inbetriebnahme und Diagnose.

AR

AR (**A**pplication **R**elation) entspricht einer Verbindung mit einem IO-Controller oder IOSupervisor.

API

API steht für Application Process Identifier und definiert neben Slot und Subslot eine weitere Adressierungsebene.

Mit dieser zusätzlichen Adressierungsart verhindern Sie Überschneidungen von Datenbereichen bei Einsatz unterschiedlicher Applikationen.

Aktuell unterstützen die Cube20S-PROFINET-IO-Devices folgende APIs:

- DEFAULT_API (0x00000000)
- DRIVE_API (0x00003A00)
- ENCODER_API (0x00003D00)
- FIELDBUS_INTEGRATION_API (0x00004600)
- RFID_READER_API (0x00005B00)
- BARCODE_READER_API (0x00005B10)
- INTELLIGENT_PUMP_API (0x00005D00)

GSDML-Datei

Zur Konfiguration einer Device-I/O-Anschaltung erhalten Sie für jeden PROFINET-Busknoten des CUBE20S-Systems eine GSDML-Datei. In der GSDML-Datei befinden sich alle Cube20S-Module in Form von XML-Daten.

Diese Datei finden Sie im Download-Bereich von www.murrelektronik.de.

GSDML-Datei installieren

➔ Installieren Sie die GSDML-Datei in Ihrem Projektierungstool.

Nähere Hinweise zur Installation der GSDML-Datei finden Sie im Handbuch zum Projektierungstool.



Wählen Sie die zur Verfügung gestellten PROFINET-IO-Devices innerhalb der GSDML-Datei korrekt aus.

Bei Einschränkungen in der Kompatibilität ist immer die geltende Hardware-Version im Gerätenamen im Hardwarekatalog enthalten (z.B.: 57106 PROFINET Device >= HW 04).



HINWEIS

Aufbau und Inhalt der GSDML-Datei sind durch die Norm IEC 61158 festgelegt.

Adressierung

In PROFINET ist jedes Gerät über seine PROFINET-Schnittstelle eindeutig identifizierbar:

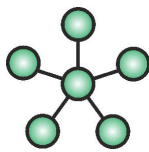
- IP-Adresse bzw. MAC-Adresse
- Gerätename

Übertragungsmedium

PROFINET ist gemäß den IEEE-Standards Ethernet-kompatibel. Die PROFINET IO-Feldgeräte werden ausschließlich über Switches als Netzwerkkomponenten entweder sternförmig über Mehrport-Switches oder linienförmig mittels im Feldgerät integriertem Switch angeschlossen.

11.2 PROFINET-Aufbaurichtlinien

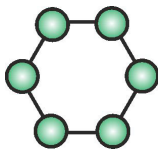
Allgemeine Hinweise zur Datensicherheit	Datensicherheit und Zugriffsschutz wird auch im industriellen Umfeld immer wichtiger. Die fortschreitende Vernetzung ganzer Industrieanlagen mit den Unternehmensebenen und die Funktionen zur Fernwartung führen zu höheren Anforderungen zum Schutz der Industrieanlagen. Gefährdungen können entstehen durch innere Manipulation, wie technische Fehler, Bedien- und Programmfehler bzw. äußere Manipulation wie Software-Viren, -Würmer, Trojaner und Passwort-Phishing.
Schutzmaßnahmen	Die wichtigsten Schutzmaßnahmen vor Manipulation und Verlust der Datensicherheit im industriellen Umfeld sind: ■ Zertifikate Verschlüsselung des Datenverkehrs mittels Zertifikaten. ■ VPN Filterung und Kontrolle des Datenverkehrs durch VPN - "Virtual Private Networks". ■ Authentifizierung Identifizierung der Teilnehmer durch "Authentifizierung" über sicheren Kanal. ■ Segmentierung Segmentierung in geschützte Automatisierungszellen so dass nur Geräte in der gleichen Gruppe Daten austauschen können.
Daten- und Informationssicherheit	Die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik hat mit der VDI-Richtlinie VDI/VDE 2182 Blatt1 einen Leitfaden zur Implementierung einer Sicherheits-Architektur im industriellen Umfeld herausgegeben. Die Richtlinie finden Sie unter: www.vdi.de Die PROFIBUS & PROFINET International (PI) unterstützt Sie im Aufbau von Sicherheitsstandards mit einer PROFINET Security Guideline. Näheres hierzu finden Sie unter: www.profibus.com
Industrial Ethernet	Durch die Offenheit des PROFINET-Standards können Sie Standard-Ethernet-Komponenten verwenden. Für industrielle Umgebungen und aufgrund der hohen Übertragungsrate von 100 MBit/s sollten Sie Ihr PROFINET-System jedoch aus Industrial-Ethernet-Komponenten aufbauen. Alle über Switches verbundenen Geräte befinden sich im selben Netz und können direkt miteinander kommunizieren. Ein Netz wird physikalisch durch einen Router begrenzt. Zur Kommunikation über Netzgrenzen müssen Sie Ihre Router so programmieren, dass diese die Kommunikation zulassen.
Topologie	Linie  Bei der Linien-Struktur werden alle Kommunikationsteilnehmer in einer Linie hintereinander geschaltet. Die Linienstruktur realisieren Sie über Switches in den PROFINET-Geräten. Fällt ein Kommunikationsteilnehmer aus, ist eine Kommunikation über den ausgefallenen Teilnehmer hinweg nicht möglich. Stern



Durch den Anschluss von Kommunikationsteilnehmern an einen Switch mit mehr als 2 PROFINET-Schnittstellen entsteht automatisch eine sternförmige Netztopologie.

Fällt ein einzelnes PROFINET-Gerät aus, führt dies bei dieser Struktur nicht zum Ausfall des gesamten Netzes. Nur der Ausfall des Switch führt zum Ausfall des Teilnetzes.

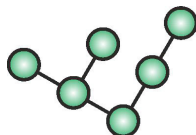
Ring



Um die Verfügbarkeit zu erhöhen, können Sie die beiden offenen Enden einer Linienstruktur über einen Switch verbinden. Wenn Sie den Switch als Redundanzmanager parametrieren, sorgt dieser bei einer Netzunterbrechung dafür, dass die Daten über eine intakte Netzwerkver-

bindung übertragen werden.

Baum



Durch Verschaltung mehrerer sternförmiger Strukturen entsteht eine baumförmige Netztopologie.

Beispielnetz

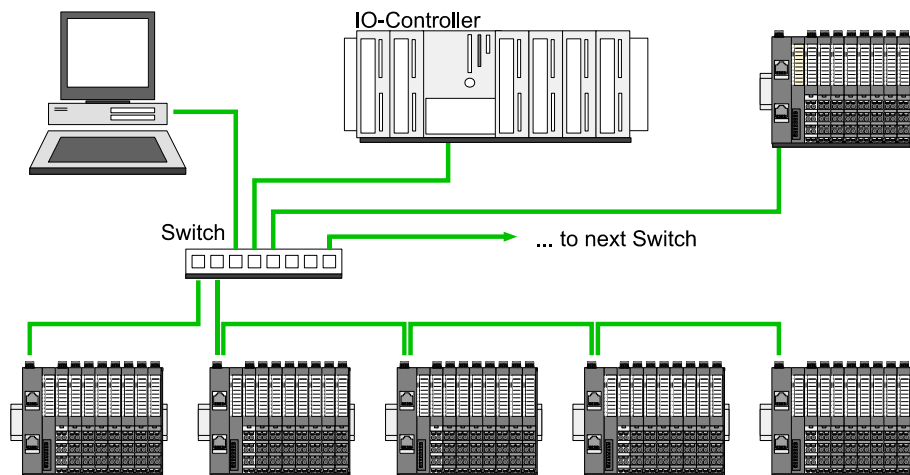


Abb. 11-1: Beispielnetz

11.3 Zugriff auf das System

11.3.1 Übersicht

Nachfolgend wird der Zugriff unter PROFINET-IO auf folgende Bereiche des System Cube20S gezeigt:

- E/A-Bereich
- Parameterdaten
- Diagnosedaten

Angaben zur Belegung der Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden Cube20S-Modul.



HINWEIS

Die Power- und Klemmenmodule besitzen keine Typ-Kennung. Sie werden vom Busknoten nicht erkannt und bei der Auflistung bzw. Zuordnung der Steckplätze nicht berücksichtigt.

GSDML-Datei

Zur Konfiguration einer Device-I/O-Anschaltung erhalten Sie für jeden PROFINET-Busknoten des CUBE20S-Systems eine GSDML-Datei. In der GSDML-Datei befinden sich alle Cube20S-Module in Form von XML-Daten.

Diese Datei finden Sie im Download-Bereich von www.murrelektronik.de.

GSDML-Datei installieren

➔ Installieren Sie die GSDML-Datei in Ihrem Projektierungstool.

Nähere Hinweise zur Installation der GSDML-Datei finden Sie im Handbuch zum Projektierungstool.



Wählen Sie die zur Verfügung gestellten PROFINET-IO-Devices innerhalb der GSDML-Datei korrekt aus.

Bei Einschränkungen in der Kompatibilität ist immer die geltende Hardware-Version im Gerätenamen im Hardwarekatalog enthalten (z.B.: 57106 PROFINET Device >= HW 04).



HINWEIS

Aufbau und Inhalt der GSDML-Datei sind durch die Norm IEC 61158 festgelegt.

Funktionsbausteine

Zur Übergabe bzw. Änderung von Datensätzen zur Laufzeit sind entsprechende Funktionsbausteine für **Datensatz lesen/schreiben** erforderlich.

Für mit STEP7 von Siemens programmierbare CPUs stehen folgende Funktionsbausteine zur Verfügung:

SFB 52	RDREC	Datensatz lesen
SFB 53	WRREC	Datensatz schreiben
SFB 54	ALARM	Diagnosedaten lesen

Adressieren der Funktionsbausteine

➔ Adressieren Sie am **Slot** das Modul.

➔ Adressieren Sie über **Index** den zugehörigen Datenbereich.

Azyklischer Zugriff auf das System Cube20S

Der azyklische Zugriff auf das PROFINET-IO-Device erfolgt durch Lesen bzw. Schreiben eines Datensatzes über Index von bzw. zu dem gewünschten API, Slot oder Subslot.

Aktuell unterstützt das PROFINET-IO-Device API 0. Näheres zum Telegrammaufbau finden Sie in der aktuellen PROFINET-Spezifikation.



HINWEIS

Die Übersicht aller über PROFINET-IO-Device adressierbaren Indexnummern finden Sie im Abschnitt 11.10 Index-Übersicht, Seite 88.

11.3.2 Zugriff auf den E/A-Bereich

Bei PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich des Master-Systems automatisch eingeblendet.

Azyklisch greifen Sie mit dem Funktionsbaustein SFB 52 - RDREC über folgende Index-Nummern auf die E/A-Bereiche zu:

- **Index** = 0x8028: Lesen der Eingabedaten (**Slot** 1 ... 64 / Subslot 1)
- **Index** = 0x8029: Lesen der Ausgabedaten (**Slot** 1 ... 64 / Subslot 1)

11.3.3 Zugriff auf Parameterdaten

Mit der GSDML-Datei können Sie über die Hardwarekonfiguration Parameterdaten für die entsprechenden Module einstellen.

Datenübergabe:

- 1 | Stellen Sie die Parameterdaten ein.
- 2 | Beim Anlauf des IO-Device übergibt der IO-Controller die Parameterdaten einmalig an die Module.
- 3 | Nach der Übergabe sind die Parameterdaten im Modul aktiv.

Zugriff

Zugriff	Slot (Subslot immer 1)	Index
Alle Parameter des PROFINET IO-Device inkl. Header (4 Byte)	0	0x007D Kann auch über 0x007E adressiert werden
Alle Modul-Parameter inkl. Header (4 Byte)	1 ... 64	0x007D Kann auch über 0x007E adressiert werden

Tab. 11-1: Zugriff auf Parameterdaten



HINWEIS

Angaben zur Belegung der Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden Cube20S-Modul.

11.3.4 Zugriff auf Diagnosedaten

Prozessalarm-Daten

Alarmfähige Cube20S-Module senden Prozessalarm-Daten automatisch über das Diagnose-Telegramm, wenn der Alarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im Cube20S-PROFINET IO-Device aktiviert ist.

Bei einem Prozessalarm verzweigt das Mastersystem in eine Interrupt-Routine.

- ➔ Dort lesen Sie mit dem Baustein SFB 54 - RALARM die Prozessalarm-Daten aus.



HINWEIS

Weitere Informationen zu den Prozessalarmen finden Sie im Abschnitt 11.7.1 Prozessalarm, Seite 79.

Diagnosealarm-Daten

Alarmfähige Cube20S-Module senden Diagnosealarm-Daten automatisch an das Master-System, wenn der Alarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im Cube20S-PROFINET IO-Device aktiviert ist.

Bei einem Diagnosealarm verzweigt das Mastersystem in eine Interrupt-Routine.

- ➔ Dort lesen Sie mit dem Baustein SFB 54 - RALARM die Diagnosealarm-Daten aus.
- ➔ Über die Parametrierung des Cube20S-PROFINET IO-Device geben Sie Alarm-Verhalten und Aufbau der Diagnosedaten vor.
- ➔ Mit dem Baustein SFB 52 - RDREC lesen Sie die zuletzt gesendeten Diagnose-Daten eines Moduls azyklisch vom Modul.



HINWEIS

Weitere Informationen zu den Diagnosealarmen finden Sie im Abschnitt 11.7.2 Diagnosealarm, Seite 80.

11.4 Projektierung

Allgemeines

Sie projektieren das System als Hardware-Konfiguration in Ihrem PROFINET-Projektierungstool, z. B. dem Siemens SIMATIC Manager.

Hierbei ordnen Sie Ihrem IO-Controller das entsprechende IO-Device zu. Über die PROFINET-Adresse ordnen Sie das Modul direkt zu. Diese müssen Sie am IO-Device über den Adressschalter und in den IO-Device-Eigenschaften vorher einstellen.

Durch Einbindung der entsprechenden GSDML-Datei wird das IO-Device als **Murrelektronik 57106** angezeigt

(PROFINET IO → Weitere Feldgeräte → I/O → System Cube20S → Murrelektronik 57106).

GSDML-Datei

Zur Konfiguration einer Device-I/O-Anschaltung erhalten Sie für jeden PROFINET-Busknotten des CUBE20S-Systems eine GSDML-Datei. In der GSDML-Datei befinden sich alle Cube20S-Module in Form von XML-Daten.

Diese Datei finden Sie im Download-Bereich von www.murrelektronik.de.

GSDML-Datei installieren

→ Installieren Sie die GSDML-Datei in Ihrem Projektierungstool.

Nähere Hinweise zur Installation der GSDML-Datei finden Sie im Handbuch zum Projektierungstool.



Wählen Sie die zur Verfügung gestellten PROFINET-IO-Devices innerhalb der GSDML-Datei korrekt aus.

Bei Einschränkungen in der Kompatibilität ist immer die geltende Hardware-Version im Gerätenamen im Hardwarekatalog enthalten (z.B.: 57106 PROFINET Device >= HW 04).



HINWEIS

Aufbau und Inhalt der GSDML-Datei sind durch die Norm IEC 61158 festgelegt.

Beispiel Siemens SIMATIC-Manager

Nach Installation der GSDML-Datei finden Sie das IO-Device im Hardware-Katalog unter:

- PROFINET IO
- Weitere Feldgeräte
- I/O
- Murrelektronik_Cube20S
- Murrelektronik 57106

Vergabe Gerätenamen

Damit der PROFINET-Controller ein PROFINET-Device identifizieren kann, müssen Sie dem PROFINET-Device zuvor einen entsprechenden Gerätenamen zuweisen. Dieser Name muss immer identisch sein mit dem Gerätenamen in Ihrem Projekt!

Für die Vorgabe eines Gerätenamens besitzt das PROFINET IO-Device 57106 einen Adressschalter.

Schalterstellung 0

- PROFINET-konform (IEC 61158-6-10, IEC 61784-2)
- PROFINET-Name (Gerätename) bzw. IP-Adressparameter kommen aus dem Flash-Speicher.
- Der Gerätename ist frei wählbar.

**HINWEIS**

Damit der PROFINET-Controller das PROFINET-Device findet, müssen Sie dem PROFINET-Device den Gerätenamen bzw. die IP-Adresse mittels einer **Urtaufe** zuweisen.

Schalterstellung 1 ... 127

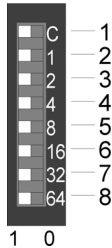
- PROFINET-Name (Gerätename):
Murrelektronik57106-xxx
mit xxx = Dezimalwert von Position 2 ... 8 (20 ... 26)
- ➔ Geben Sie in Ihrem Projekt in den Eigenschaften des PROFINET-Device einen PROFINET-Namen an.
- ➔ Stellen Sie diesen Namen über den Adress-Schalter ein.
- ➔ Geben Sie ggf. IP-Adressparameter vor.

Adressschalter**Am Adressschalter stellen Sie ein:**

- Adressverwendung
- PROFINET-Namen

Beachten Sie:

- Ein PROFINET-Name darf nur einmal im Bus vergeben sein!
- Änderungen am Adressschalter werden erst nach PowerON oder einem Reset wirksam!
- Der am Adressschalter eingestellte PROFINET-Name muss mit dem Gerätenamen in Ihrem Projekt identisch sein!

Adress-Schalter	Pos.	Beschreibung
	1	DHCP-Client ■ 0 = deaktiviert ■ 1 = aktiviert
	2	$2^0 = 1$
	3	$2^1 = 2$
	4	$2^2 = 4$
	5	$2^3 = 8$
	6	$2^4 = 16$
	7	$2^5 = 32$
	8	$2^6 = 64$
		PROFINET-Name: Murrelektronik57106-xxx mit xxx = Dezimalwert von Pos. 2 ... 8

Wichtige Schalterstellungen

Pos.	Schalterstellung	Verhalten bei Neustart
1	0	DHCP-Client ist deaktiviert.
1	1	DHCP-Client ist aktiviert. ■ Die IP Adress-Daten werden über DHCP angefordert. ■ Die Adress-Daten werden nicht im Flash gespeichert bzw. das 1. DHCP-"Offer" wird genutzt. ■ Der DHCP-Client wird deaktiviert, wenn die 1. neuen IP-Einstellungen über DCP empfangen wurden oder der 1. PROFINET-Verbindungs-aufbau erfolgt ist.
2 ... 8	0 ¹	■ PROFINET-konform (IEC 61158-6-10, IEC 61784-2) ■ PROFINET-Name (Gerätename) bzw. IP-Adressparameter kommen aus dem Flash-Speicher. ■ Der Gerätename ist frei wählbar.

Pos.	Schalterstellung	Verhalten bei Neustart
2 ... 8	[1 ... 127] ²	 PROFINET-Name (Gerätename): Murrelektronik57106-xxx mit xxx = Dezimalwert von Position 2 ... 8 (20 ... 26)

1: Pos. 2 ... 8, Schalterstellung 0



HINWEIS

Damit der PROFINET-Controller das PROFINET-Device findet, müssen Sie dem PROFINET-Device den Gerätenamen bzw. die IP-Adresse mittels einer Urtaufe zuweisen (siehe unten: Urtaufe - Gerätename zuweisen).

2: Pos. 2, Schalterstellung 1 ... 127

PROFINET-Namen angeben

- ➔ Geben Sie in Ihrem Projekt in den Eigenschaften des PROFINET IO-Device einen PROFINET-Namen an.
- ➔ Stellen Sie diesen Namen über den Adress-Schalter ein.
- ➔ Geben Sie ggf. IP-Adressparameter vor.

Urtaufe - Gerätename zuweisen

Sind am PROFINET IO-Device alle Schalter des Adressschalters auf 0, übertragen Sie nach folgender Vorgehensweise den Namen aus Ihrem Projekt in den Flash-Speicher Ihres PROFINET IO-Device.

Urtaufe mit dem Siemens SIMATIC Manager

- ✓ Am Adressschalter des PROFINET IO-Device stehen alle Schalter auf 0.
- 1 | Führen Sie PowerON durch.
- 2 | Laden Sie Ihr Projekt.
- 3 | Wählen Sie Ihren PROFINET IO-Controller aus.
- 4 | Wählen Sie **Zielsystem > Ethernet-Teilnehmer bearbeiten**.
- 5 | Klicken Sie unter **Ethernet Teilnehmer** auf **Durchsuchen**.
Alle erreichbaren Teilnehmer werden aufgelistet.
- 6 | Wählen Sie das PROFINET IO-Device mit der passenden MAC-Adresse. Die MAC-Adresse finden Sie auf der Frontseite des Moduls.
- 7 | Klicken Sie auf **OK**.
 - a) Beginnt der Gerätename statt dessen mit "57106..." so befinden sich nicht alle Schalter des Adress-Schalters auf 0!
 - b) Korrigieren Sie dies.
- 8 | Geben Sie unter **Gerätename vergeben** den Gerätenamen aus Ihrem Projekt an.
- 9 | Klicken Sie auf **Name zuweisen**.
Der Name wird permanent im Flash-Speicher des PROFINET-Device gespeichert.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Unter **Rücksetzen auf Werkseinstellung** können Sie den Namen löschen.

Rücksetzen auf Werkseinstellung mit dem Siemens SIMATIC Manager

- 1 | Starten Sie den Siemens SIMATIC-Manager.
- 2 | Wählen Sie **Zielsystem > Ethernet-Teilnehmer bearbeiten**.
- 3 | Klicken Sie unter **Ethernet Teilnehmer** auf **Durchsuchen**.
Alle erreichbaren Teilnehmer werden aufgelistet.
- 4 | Wählen Sie das PROFINET IO-Device mit der passenden MAC-Adresse.

- 5 | Klicken Sie auf **OK**.
- 6 | Unter **Rücksetzen auf Werkseinstellung** löschen Sie mit **Zurücksetzen** den Namen im Flash-Speicher.

Projektieren

Vorgehensweise

- 1 | Bauen Sie Ihr PROFINET IO-System auf.
- 2 | Starten Sie Ihr Projektiertool mit einem neuen Projekt.
- 3 | Projektieren Sie ein Master-System und legen Sie ein neues PROFINET IO-Subnetz an.
- 4 | Entnehmen Sie das PROFINET IO-Device 57106 aus dem Hardware-Katalog und ziehen Sie dieses auf das PROFINET IO-Master-Subnetz.
- 5 | Geben Sie in Eigenschaften / Allgemein des PROFINET IO-Slave eine PROFINET IO-Adresse zwischen 1 und 125 an.
- 6 | Stellen Sie diese Adresse am Adressschalter ein.
- 7 | Öffnen Sie in der Steckplatzübersicht den Murrelektronik-spezifischen Eigenschafts-Dialog und parametrieren Sie den PROFINET IO-Slave .
- 8 | Binden Sie Ihre Erweiterungsmodule aus dem Hardware-Katalog ein
- 9 | Parametrieren Sie die Erweiterungsmodule, falls notwendig.
- 10 | Übertragen Sie Ihr Projekt in die SPS.

**Parameterdaten
PROFINET IO-Device**

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung	Default
0	Bit 0	Prozessalarm 0 = sperren 1 = freigeben	0x00
	Bit 1	Diagnosealarm 0 = sperren 1 = freigeben	
	Bit 2	Diagnosealarm-Typ 0 = Hersteller-spezifische Daten 1 = Kanal-spezifische Daten	
	Bit 3	Auto-Acknowledge 0 = sperren 1 = freigeben	
	Bit 4	Reserviert	
	Bit 5	Webserver 0 = sperren 1 = freigeben	
	Bit 6	Reserviert	
	Bit 7	Datenformat 0 = Motorola 1 = Intel	
1 ... 4		0x00 (fest)	0x00
5	Bit 0	FMM: Aktivierung 0 = sperren 1 = freigeben	0x00
	Bit 1	FMM: Automatischer Neustart 0 = sperren 1 = freigeben	
	Bit 7 ... 2	Reserviert	
6		0x00 (fest)	0x00

Tab. 11-2: Parameterdaten

Diagnosealarm-Typ

Hier bestimmen Sie den Aufbau der Diagnosealarmdaten. Im Fehlerfall werden sie über das Diagnosetelegramm geschickt. Sie können sie über die Standard PROFINET Index-Nummern abrufen.

- **Hersteller-spezifische Daten:**

Sie erhalten den Datensatz DS 0x01 der Diagnosedaten eines Moduls.

- **Kanal-spezifische Daten:**

Sie erhalten den Datensatz DS 0x00 der Diagnosedaten eines Moduls.

Auto-Acknowledge

Quittierung von Alarmen am Cube20S-Rückwandbus:

Auto-Acknowledge = 0

- Mit Auto-Acknowledge = 0 sind Sie selbst für die Quittierung verantwortlich.
- Sie erhalten den Datensatz DS 0x01 der Diagnosedaten eines Moduls.
- Sie werden über jeden Alarm informiert.
- Solange ein Alarm vom PROFINET-Controller nicht quittiert wird, sind weitere Alarme von dem entsprechenden Modul gesperrt.



Datenformat
Motorola/Intel

Auto-Acknowledge = 1 (Default)

- Mit Auto-Acknowledge = 1 wird jeder Alarm vom PROFINET-Device selbstständig quittiert.
- In diesem Modus werden Diagnosedaten von neuen Alarmen überschrieben.

TIPP

Aktivieren Sie **Auto-Acknowledge** im Dauereinsatz.

Dieser Parameter wird ausschließlich bei Einsatz von Analogmodulen ausgewertet und bezieht sich darauf, wie ein Wert im CPU-Adressbereich abgelegt wird.

Motorola-Format

Im Motorola-Format (default) werden die Byte in absteigender Wertigkeit abgelegt, d.h. das 1. Byte beinhaltet das High-Byte und das 2. Byte das Low-Byte.

Intel-Format

Im Intel-Format wird der Wert gedreht und mit aufsteigender Wertigkeit gearbeitet, d.h. das 1. Byte beinhaltet das Low-Byte und das 2. Byte das High-Byte.

11.5 Webserver



HINWEIS

Die Power- und Klemmenmodule besitzen keine Typ-Kennung. Sie werden vom Busknoten nicht erkannt und bei der Auflistung bzw. Zuordnung der Steckplätze nicht berücksichtigt.

11.5.1 Zugriff über IP-Adresse

Einstellmöglichkeiten

Im Auslieferungszustand besitzt das PROFINET IO-Device keine IP-Adresse. Damit Sie auf den Webserver zugreifen können, müssen Sie diesem IP-Adress-Daten zuweisen.

Möglichkeiten zum Einstellen der IP-Adress-Daten

1 | Adressschalter:

Aktivieren Sie den DHCP-Client über DIP-Schalter 1 des Adress-Schalters und beziehen Sie eine IP-Adresse von Ihrem DHCP-Server im Netzwerk.

2 | DCP-Tool

Weisen Sie über ein DCP-Tool IP-Adress-Daten zu.

3 | IO-Controller

Vergeben Sie über einen IO-Controller IP-Adress-Daten. Über diesen können Sie auf den Webserver zugreifen und dort entsprechend die IP-Adress-Daten ändern.

11.5.2 Struktur des Webserver

Die Webseite ist dynamisch aufgebaut und richtet sich nach der Anzahl der am PROFINET IO-Device angeschlossenen Module.

1 | Modulliste:

PROFINET IO-Device und Cube20S-Module in gesteckter Reihenfolge

2 | Funktionen für das in der Modulliste ausgewählte Modul

3 | Informations- bzw. Eingabe-Feld für die entsprechende Funktion



HINWEIS

Zur schnellen Diagnose werden fehlende bzw. falsch konfigurierte Module nach der Aktualisierung der Webseite in der Modulliste in roter Schrift dargestellt.

11.5.3 Webseite bei angewähltem PROFINET IO-Device

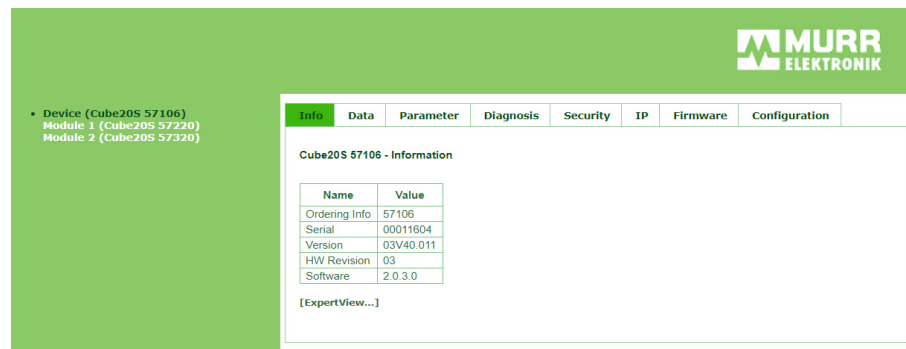


Abb. 11-2: Webseite bei angewähltem PROFIBUS IO-Device

Info

- **Info:** Der Reiter **Info** zeigt Daten des PROFINET IO-Devices.

- ☐ Bestell-Nr.
- ☐ Serien-Nr.
- ☐ Version der Firmware
- ☐ Hardware-Stand

Data

Das PROFINET IO-Device besitzt keine Daten.

Parameter

Hier sehen Sie die aktuellen Parameter des PROFINET IO-Devices.

Security

Auf der Seite **Security** sichern Sie alle Funktionen für den schreibenden Zugriff auf das PROFINET IO-Device mit einer Passwort-Abfrage.

IP

Hier sehen Sie die aktuellen IP-Adress-Daten des PROFINETIO-Devices.

Firmware

Mit dieser Funktion spielen Sie ein Firmwareupdate ein.

Die entsprechende Firmware-Datei erhalten Sie von Murrelektronik.

11.5.4 Webseite bei angewähltem Modul

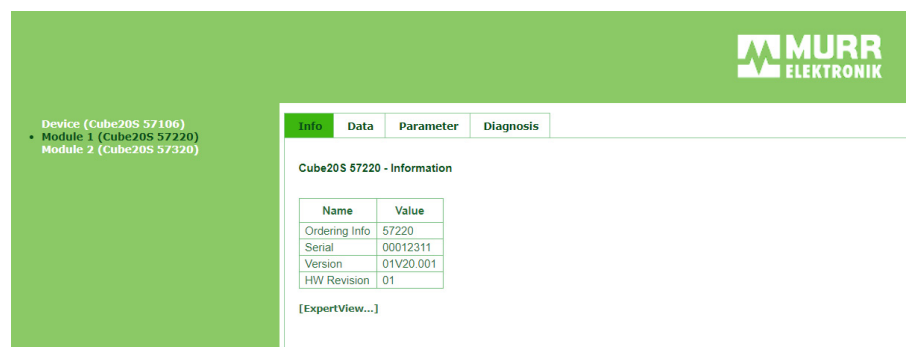


Abb. 11-3: Webseite bei angewähltem Modul

Info

- **Info:** Der Reiter **Info** zeigt Daten des gewählten Moduls.

- ☐ Bestell-Nr.
- ☐ Serien-Nr.
- ☐ Version der Firmware
- ☐ Hardware-Stand

Data

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

Parameter

Falls vorhanden, sehen Sie die aktuellen Parameter des gewählten Moduls.

11.6 FMM - Free Module Mapping

11.6.1 Übersicht

- Mit FMM können Sie dasselbe Anwenderprogramm mit einer Standard-Hardwarekonfiguration auf verschiedenen Ausbaustufen betreiben, ohne dass ein Soll-Ist-Unterschied der Hardware diagnostiziert wird.
- PROFINET-IO-Devices von Murrelektronik unterstützen die Funktionalität von FMM.

FMM aktivieren (Per default ist FMM deaktiviert.)

- ➔ Aktivieren Sie FMM in der Parametrierung im PROFINET-IO-Device.
Weitere Informationen zur Parametrierung siehe 11.3.3 Zugriff auf Parameterdaten, Seite 63.
- ➔ Geben Sie für FMM das Mapping der Steckplätze über den Datensatz **0x7F** vor.
- ➔ Aktivieren Sie in der CPU den Parameter **Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau**.

Ergebnis:

Das PROFINET-IO-Device meldet sich bei der Inbetriebnahme mit dem FMM-Mapping bei der CPU.

Ist FMM aktiviert und richtig konfiguriert, zeigt das System folgendes Verhalten:

- Beim Anlauf wird kein Soll-Ist-Unterschied der Hardware diagnostiziert.
- Ausgabedaten fehlender Module werden ignoriert und nicht ausgegeben.
- Eingabedaten fehlender Module werden auf 0 gesetzt.

11.6.2 Konfiguration

- Der 64 Byte große Datensatz **0x7F** bestimmt als Konfiguration das Mapping der Module.
- Das PROFINET IO-Device speichert den Datensatz remanent. Er wird beim Verbindungsaufbau nicht durch den PROFINET-Controller an das PROFINET IO-Device gesendet.
- Schreiben und Lesen der Konfiguration ist nur möglich, wenn Sie FMM zuvor in der Parametrierung des PROFINET-IO-Device aktiviert haben.
- Das Anwenderprogramm übergibt den Datensatz mittels Schreibbefehl an das PROFINET-IO-Device.
- Mit dem Datensatz-Lesebefehl können Sie auch Teile der aktiven Konfiguration lesen. Schreiben müssen Sie immer den kompletten Datensatz.
- Jede geschriebene und gültige Konfiguration wird nur dann gespeichert, wenn ein Unterschied zur Ist-Konfiguration besteht.
- Die Konfiguration ist erst nach einem Neustart aktiv.
- In der Parametrierung des PROFINET IO-Devices können Sie einstellen, dass das PROFINET IO-Device bei Erhalt einer Konfiguration neu gestartet wird.
Ansonsten müssen Sie nach Übertragung Ihrer Konfiguration manuell neu starten.

11.6.3 Datensatz 0x7F

Datensatz 0x7F						
Byte	0	1	2	3	...	63
Mapping						

Folgende Werte können Sie unter Mapping eintragen:

- 0: Der Slot ist leer.
- 1...64: Slot entspricht der aktuellen Hardware-Konfiguration (Ist-Konfiguration).
- 255: Virtuelles Modul - Modul ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden.

Verhalten eines Virtuellen Moduls:

- Der Eingangsbereich enthält den Wert 0, unabhängig von dessen Größe.
- Das Beschreiben des Ausgangsbereichs hat keine Auswirkung.
- Folgende Datensätze können gelesen werden:
 - 0x8028: Read Input Data - Liefert 0 zurück.
 - 0x8029: Read Output Data - Liefert 0 zurück.
 - 0xAFF0: IM0-Daten - Liefert ein aus der Modul-ID ermittelter Namen.
 - Zur Kennzeichnung des virtuelles Modul setzt sich der Name aus den ersten 3 Ziffern des Modul-Typs und dem angehängten "-XXXXX" zusammen (z.B.: 031-XXXXX). Als SW/HW-Version erhalten Sie die des PROFIMNET IO-Devices.
- Andere Datensätze werden negativ quittiert. Der Verbindungsaufbau bleibt hiervon unbeeinflusst.

11.6.4 Inbetriebnahme

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie Ihre Steuerungen mit unterschiedlichem Hardware-Ausbau aber mit gleicher Hardware-Konfiguration in Betrieb nehmen:

Projektieren

- ➔ Projektieren Sie Ihr System mit einer Hardware-Konfiguration mit Maximalausbau (Soll-Konfiguration).

FMM aktivieren

- ➔ Aktivieren Sie FMM in der Parametrierung im PROFINET-IO-Device. Weitere Informationen zur Parametrierung siehe 11.3.3 Zugriff auf Parameterdaten, Seite 63.
- ➔ Geben Sie für FMM das Mapping der Steckplätze über den Datensatz **0x7F** vor.
- ➔ Aktivieren Sie in der CPU den Parameter **Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau**.

Ergebnis:

Das PROFINET-IO-Device meldet sich bei der Inbetriebnahme mit dem FMM-Mapping bei der CPU.

- ➔ Aktivieren Sie den automatischen Neustart des PROFINET IO-Device bei Erhalt einer Konfiguration. Ansonsten müssen Sie diesen manuell neu starten.

Konfigurations-Datensatz anlegen

- ➔ Legen Sie in Ihrer Maschinen-Applikation für den Konfigurations-Datensatz einen Speicherbereich an, den das Anwenderprogramm entsprechend manipulieren und an das PROFINET IO-Device übertragen kann. Dies können Sie z. B. über ein MMI in einem geschützten Bereich realisieren.
- ➔ Erstellen Sie die Konfiguration, indem Sie für den aktuellen Hardware-Ausbau die Abweichung der Ist- von der Soll-Konfiguration im Datensatz 0x7F definieren.

Konfigurations-Datensatz übertragen

- ➔ Übertragen Sie diesen Datensatz mittels Schreibbefehl in das PROFINET IO-Device.
Das PROFINET IO-Device speichert die Konfiguration permanent. Mit demnächsten Neustart ist die Konfiguration aktiv.

11.6.5 Konfigurationsbeispiele

11.6.5.1 Soll-Konfiguration

Beispielapplikation

							SlotSoll	Modul
Slot	1	2	3	4	5	6	1	DI
							2	DO
							3	DIO
							4	AI
							5	AO
							6	CP
	DI	DO	DIO	AI	AO	CP		



HINWEIS

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

11.6.5.2 Hardware-Varianten

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

Variante 1

Gleiche Art und Anzahl der Module, aber vertauschte Slots

(1): Soll-Konfiguration							SlotSoll	ModulSoll	SlotIst	ModulIst	FMM
(2): Ist-Konfiguration											
Slot	1	2	3	4	5	6	1	DI		DO	2
							2	DO		DI	1
							3	DIO		DIO	3
							4	AI		CP	4
							5	AO		AI	6
							6	CP		AO	4
①	PN	DI	DO	DIO	AI	AO					
②	PN	DO	DI	DIO	CP	AI					

Bestimmung von FMM

- Slot 1: Das Modul von Slot_{Soll} = 1 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 2 → FMM = 2
- Slot 2: Das Modul von Slot_{Soll} = 2 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 1 → FMM = 1
- Slot 3: Das Modul von Slot_{Soll} = 3 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 3 → FMM = 3
- Slot 4: Das Modul von Slot_{Soll} = 4 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 5 → FMM = 5
- Slot 5: Das Modul von Slot_{Soll} = 5 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 6 → FMM = 6
- Slot 6: Das Modul von Slot_{Soll} = 6 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 4 → FMM = 4

Datensatz 0x7F										
Mapping	2	1	3	5	6	4	0	0	...	0

Legende

- Slot_{Soll} Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.
- Modul_{Soll} Modul auf dem Steckplatz der Soll-Konfiguration.
- Slot_{Ist} Steckplatz der Ist-Konfiguration.
- Modul_{Ist} Modul auf dem Steckplatz der Ist-Konfiguration.
- FMM Für Variante 1 entspricht FMM dem Wert von Slot_{Ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.
- FMM ist bei der Konfiguration der Hardware-Variante anzupassen.

Variante 2**Vertauschte Slots und es fehlen Module**

(1): Soll-Konfiguration (2): Ist-Konfiguration		Slot _{Soll}	Modul _{Soll}	Slot _{Ist}	Modul _{Ist}	FMM
Slot 1 2 3 4 5 6 ① PN DI DO DIO AI AO CP ② PN DI DIO AI AO	1	1	DI	1	DI	1
	2	2	DO	-	DIO	255
	3	3	DIO	2	AI	2
	4	4	AI	3	AO	3
	5	5	AO	4	-	4
	6	6	CP	-	-	255

Bestimmung von FMM

- Slot 1: Das Modul von Slot_{Soll} = 1 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 1 → FMM = 1
- Slot 2: Das Modul von Slot_{Soll} = 2 ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden → FMM = 255
- Slot 3: Das Modul von Slot_{Soll} = 3 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 2 → FMM = 2
- Slot 4: Das Modul von Slot_{Soll} = 4 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 3 → FMM = 3
- Slot 5: Das Modul von Slot_{Soll} = 5 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 4 → FMM = 4
- Slot 6: Das Modul von Slot_{Soll} = 6 ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden → FMM = 255

Datensatz 0x7F										
Mapping	1	255	2	3	4	255	0	0	...	0

Legende

Slot _{Soll}	Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.
Modul _{Soll}	Modul auf dem Steckplatz der Soll-Konfiguration.
Slot _{Ist}	Steckplatz der Ist-Konfiguration.
Modul _{Ist}	Modul auf dem Steckplatz der Ist-Konfiguration.
FMM	Für Variante 2 entspricht FMM dem Wert von Slot _{Ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.
	Ist ein Modul aus der Soll-Konfiguration nicht vorhanden, ist für FMM der Wert 255 für "virtuelles Modul" zu verwenden.

Variante 3

Module werden ignoriert

(1): Soll-Konfiguration (2): Ist-Konfiguration							Slot _{Soll}	Modul _{Soll}	Slot _{Ist}	Modul _{Ist}	FMM
Slot	1	2	3	4	5	6	1	DI	leer	-	0
①	DI	DO	DIO	AI	AO	CP	2	DO	leer	-	0
							3	DIO	3	DIO	3
							4	AI	4	AI	4
							5	AO	5	AO	5
							6	CP	6	CP	6
②											

Bestimmung von FMM

- Slot 1: Das Modul von Slot_{Soll} = 1 wird in der Ist-Konfiguration ignoriert → FMM = 0
- Slot 2: Das Modul von Slot_{Soll} = 2 wird in der Ist-Konfiguration ignoriert → FMM = 0
- Slot 2: Das Modul von Slot_{Soll} = 2 ist in der Ist-Konfiguration nicht vorhanden → FMM = 255
- Slot 3: Das Modul von Slot_{Soll} = 3 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 3 → FMM = 3
- Slot 4: Das Modul von Slot_{Soll} = 4 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 4 → FMM = 4
- Slot 5: Das Modul von Slot_{Soll} = 5 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 5 → FMM = 5
- Slot 6: Das Modul von Slot_{Soll} = 6 befindet sich in der Ist-Konfiguration auf Slot_{Ist} = 6 → FMM = 6

Datensatz 0x7F										
Mapping	0	0	3	4	5	6	0	0	...	0

Legende

Slot _{Soll}	Die FMM-Konfiguration bezieht sich immer auf den Steckplatz (Slot) der Soll-Konfiguration.
Modul _{Soll}	Modul auf dem Steckplatz der Soll-Konfiguration.
Slot _{Ist}	Steckplatz der Ist-Konfiguration.
Modul _{Ist}	Modul auf dem Steckplatz der Ist-Konfiguration.
FMM	Für Variante 3 entspricht FMM dem Wert von Slot _{Ist} d.h. dem Slot der Ist-Konfiguration, auf dem sich das Modul der Soll-Konfiguration befindet.
	Sollen Module der Soll-Konfiguration ignoriert werden, ist für FMM der Wert 0 zu verwenden.



HINWEIS

Die Projektierung von Lücken ist im System Cube20S nicht erlaubt! Sie können aber Module stecken und diese über die Konfiguration als Leer-Slot für die Soll-Hardware-Konfiguration definieren.

Projektieren von Lücken

- 1 | Stecken Sie die Module.
- 2 | Definieren Sie die Module über die Konfiguration als Leer-Slot für die Soll-Hardware-Konfiguration.

11.7 Diagnose und Alarm

11.7.1 Prozessalarm

Prozessalarm-Daten

Alarmfähige Cube20S-Module senden Prozessalarm-Daten automatisch über das Diagnose-Telegramm, wenn der Alarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im Cube20S-PROFINET IO-Device aktiviert ist.

Bei einem Prozessalarm verzweigt das Mastersystem in eine Interrupt-Routine.

➔ Dort lesen Sie mit dem Baustein SFB 54 - RALARM die Prozessalarm-Daten aus.

Prozessalarmdaten

Byte	Beschreibung		Beispiel	Inhalt
0 ... 1	AlarmMotification		0x0002	PROFINET-Alarm- daten
	1	High		
	2	Low		
2 ... 3	BlockLength		0x001E	
4 ... 5	Version		0x0100	
	High/Low			
6 ... 7	AlarmType		0x0002	
	1	Diagnostics		
	2	Process		
	3	Pull		
8 ... 11	API		0x0000	
			0x0000	
12 ... 13	Slot		0x0003	
14 ... 15	SubSlot		0x0001	
16 ... 19	ModuleIdentNumber		0x0006	
			0x1F41	
20 ... 23	SubmoduleIdentNumber		0x0000	
			0x0001	
24 ... 25	DiagnosticsState (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)		0x0005	
26 ... 27	UserStructureIdentifier		0x1000	Prozessalarm (Murrelektronik- spezifisch)
	0x0000 ... 0x7FFF	UserSpecifiedDiagnostics		
	0x1000	Prozessalarm		
	0x8002	ExtChannelDiag		
28 ... 47	Prozessalarm-Daten Murrelektronik-spezifisch		...	Prozessalarm- Daten (siehe Mo- dul-Beschrei- bung)

Tab. 11-3: Prozessalarmdaten

11.7.2 Diagnosealarm

Diagnosealarm

Ist der Diagnosealarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im PROFINET IO-Device aktiviert, senden alarmfähige Module Diagnosealarmdaten automatisch an das Master-System.

Bei einem Diagnosealarm verzweigt das Mastersystem in eine Interrupt-Routine.

➔ Dort lesen Sie mit dem Baustein SFB 54 - RALARM die Diagnosealarm-Daten aus.

Über die Parametrierung des PROFINET IO-Device geben Sie das Alarm-Verhalten und den Aufbau der Diagnosedaten vor.

Unter anderem haben Sie hier die Auswahl zwischen folgenden Diagnosedaten:

- UserSpecifiedDiagnostics (Hersteller-spezifisch)
Hier haben Sie Zugriff auf alle Diagnosedaten.
- ExtendedChannelDiagnostics (Kanal-spezifisch)
Hier haben Sie Zugriff auf Datensatz 0 (4Byte) der Diagnosedaten. Weiterführende Diagnosedaten müssen Sie einzeln anfordern.

UserSpecified Diagnostics

Hier haben Sie Zugriff auf alle Diagnosedaten. Sie sind herstellerspezifisch.

Byte	Beschreibung	Beispiel	Inhalt
0 ... 1	AlarmModification	0x0001	PROFINET-Alarmdaten (Header)
	1 High		
	2 Low		
2 ... 3	BlockLength	0x0030	
4 ... 5	Version High/Low	0x0100	
6 ... 7	AlarmType	0x0001	
	1 Diagnostics		
	2 Process		
	3 Pull		
8 ... 11	API	0x0000, 0x0000	
12 ... 13	Slot	0x0001	
14 ... 15	SubSlot	0x0001	
16 ... 19	ModuleIdentNumber	0x0403, 0x1543	
20 ... 23	SubmoduleIdentNumber	0x0000, 0x0001	
24 ... 25	DiagnosticsState (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)	0xB001	
26 ... 27	UserStructureIdentifier	0x01FB	UserSpecifiedDiagnostics 0x01FB = 0x01F4 + 0x7 Fehler im Modul, ChannelErrorType: 7 (Oberer Grenzwert überschritten)
	0x0000 ... 0x7FFF	UserSpecifiedDiagnostics Murrelektronik-spezifisch Offset + ChannelErrorType Offset: ■ 0x0000: Fehler auf PROFINET IO-Device ■ 0x01F4: Fehler auf dem Cube20S-Modul	
	0x8002	ExtChannelDiag (siehe Tabelle Tab. 11-5: "ExtendedChannelDiagnostics (kanal-spezifisch)")	

Byte	Beschreibung	Beispiel	Inhalt
28 ... 47	Diagnosealarmdaten DS 1: Murrelektronik-spezifisch	...	Diagnosedaten Datensatz 1 (siehe Modul-Beschreibung)
48 ... 49	Slot/SubSlot: Murrelektronik-spezifisch	0x0101	Slot 1 / SubSlot 1
50 ... 51	Kanal: Murrelektronik-spezifisch	0x0001	Kanal 1
	0x0000 ... 0x7FFF UserSpecific		
	0x8000 SubSlotSpecific - für alle Kanäle		

Tab. 11-4: UserSpecified Diagnostics (herstellerspezifisch)

ExtendedChannel Diagnostics

Hier haben Sie Zugriff auf DS 0-Diagnosedaten (4 Byte). Sie sind kanalspezifisch.

Weiterführende Diagnosedaten müssen Sie einzeln anfordern.

Byte	Beschreibung		Beispiel	Inhalt
0 ... 1	AlarmModification		0x0001	PROFINET-Alarmdaten (Header)
	1	High		
	2	Low		
2 ... 3	BlockLength		0x0030	
4 ... 5	Version High/Low		0x0100	
6 ... 7	AlarmType		0x0001	
	1	Diagnostics		
	2	Process		
	3	Pull		
8 ... 11	API		0x0000, 0x0000	
12 ... 13	Slot		0x0001	
14 ... 15	SubSlot		0x0001	
16 ... 19	ModuleIdentNumber		0x0403, 0x1543	
20 ... 23	SubmoduleIdentNumber		0x0000, 0x0001	
24 ... 25	DiagnosticsState (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)		0xA807	
26 ... 27	UserStructureIdentifier		0x8002	ExtendedChannelDiagnostics
	0x0000 ... 0x7FFF	UserSpecifiedDiagnostics		
	0x8002	ExtendedChannelDiagnostics		
28 ... 29	Kanal		0x0001	Kanal 1
	0x0000 ... 0x7FFF	UserSpecific		
	0x8000	SubSlotSpecific - für alle Kanäle		
30 ... 31	ChannelProperties (PROFINET-spezifisch IEC 61158-6-10)		0x2805	Kanaleigenschaften: Input, 16Bit, Alarm _{kommend}
32 ... 33	ChannelErrorType (siehe Tabelle)		0x0007	Oberer Grenzwert überschritten
34 ... 35	ExtendedChannelErrorType Murrelektronik-spezifisch		0x01F4	Fehler auf Cube20S-Modul
	0x0000	Fehler auf IO-Device		
	0x01F4	Fehler auf Cube20S-Modul		
36 ... 39	ExtendedChannelAddValue		0x0000	Diagnosedaten Datensatz 0 (siehe Modul-Beschreibung)
	Murrelektronik-spezifisch: Diagnosedaten DS 0		0x150D	

Tab. 11-5: ExtendedChannel Diagnostics (kanalspezifisch)

ChannelErrorTypes

Code	Beschreibung
0x0001	Kurzschluss
0x0002	Unterspannung (Versorgungsspannung)
0x0003	Überspannung (Versorgungsspannung)
0x0004	Ausgabe Modul ist überlastet
0x0005	Übertemperatur Ausgabe-Modul
0x0006	Leitungsbruch des Sensors oder Aktors
0x0007	Oberer Grenzwert überschritten
0x0008	Unterer Grenzwert überschritten
0x0009	Fehler (Lastspannung am Ausgang, Geberversorgung, Hardwarefehler)
0x000A	Simulation aktiv
0x0010	Parametrierfehler
0x0011	Geber oder Lastspannung fehlt
0x0012	Sicherung defekt
0x0013	Kommunikationsfehler
0x0014	Massefehler
0x0015	Referenzkanalfehler
0x0016	Prozessalarm verloren
0x0017	Schwellen-Alarm
0x0018	Ausgänge sind deaktiviert
0x0019	Sicherheitsgerichtete Abschaltung
0x001A	Externer Fehler
0x001B	Unklarer Fehler - nicht spezifizierbar
0x001C	Cube20S: Fehler am Cube20S-Bus
0x001D	Cube20S: Parameter konnte nicht geschrieben werden
0x001E	Cube20S: Versionsfehler
0x0101	IO-Device: Unerwarteter Neustart
0x0108	Shared Device Fehler - Dieser Hardwareausgabestand unterstützt kein Shared Device.
0x0109	FMM-Konfiguration wurde geändert - manueller Neustart erforderlich.

Tab. 11-6: ChannelErrorTypes

11.8 Zugriff auf Diagnosedaten

11.8.1 Azyklischer Zugriff

Alarmfähige Cube20S-Module senden Diagnosealarm-Daten automatisch an das Master-System, wenn der Alarm über die Parametrierung im entsprechenden Modul bzw. im Cube20S-PROFINET IO-Device aktiviert ist.

→ Mit dem Baustein SFB 52 - RDREC lesen Sie die zuletzt gesendeten Diagnose-Daten eines Moduls azyklisch vom Modul.

11.8.2 Diagnosedaten PROFINET IO-Device

Über **Slot** = 0 / **Subslot** = 1 greifen Sie auf das PROFINET IO-Device zu.

Abhängig vom Index erhalten Sie folgende Daten zurück:

- Index = 0x0000: 4 Byte
 - Byte 0: Diagnose-Byte 1
 - Byte 1: Diagnose-Byte 2
 - Byte 2 ... 3: 0 (fest)
- Index = 0x0001: 20 Byte
 - Byte 0: Diagnose-Byte 1
 - Byte 1 ... 19: 0 (fest)

Aufbau

Byte	Bit 7 ... 0	Bemerkung
0 Diagnose-Byte 1	Bit 0	Fehler im Cube20S-Bus
	Bit 1	Parameter konnten nicht in das PROFINET IO-Device geschrieben werden.
	Bit 2	Allgemeiner Parameterfehler PROFINET IO-Device
	Bit 3	Versionsfehler am Cube20S-Bus (mindestens ein Modul am Cube20S-Bus wird nicht unterstützt)
	Bit 4	Unerwarteter Neustart wurde durchgeführt
	Bit 5	Portüberwachung (Data transmission impossible nach PROFINET IEC 61158)
	Bit 6	Portüberwachung (Remote mismatch nach PROFINET IEC 61158)
	Bit 7	Konfigurationsfehler Cube20S-Bus (Ist-Konfiguration ungleich Soll-Konfiguration)
1 Diagnose-Byte 2	Bit 0	Modul wurde entfernt.
	Bit 1	Shared Device Fehler. Dieser Hardwareausgabestand unterstützt kein Shared Device.
	Bit 2	FMM-Konfiguration wurde geändert - manueller Neustart erforderlich. (siehe Abschnitt 11.6 FMM - Free Module Mapping, Seite 73)
	Bit 7 ... 3	fest
2 ... 3 (19)	0x00 fest	

Tab. 11-7: Aufbau Diagnosedatensatz

11.8.3 Diagnosedaten Module

Diagnosedaten Modul

Über **Slot** = 1 ... 64 / **Subslot** = 1 greifen Sie auf das entsprechende Cube20S-Modul zu. Abhängig vom **Index** erhalten Sie folgende Daten zurück:

- **Index** = 0x0000: Datensatz DS 0x00 der Diagnosedaten
- **Index** = 0x0001: Datensatz DS 0x01 der Diagnosedaten



HINWEIS

Angaben zur Belegung der Bereiche finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden Cube20S-Modul.

Name	Bytes	Funktion
ERR_A	1	Diagnose
MODTYP	1	Modulinformation
ERR_C	1	reserviert
ERR_D	1	Diagnose
CHTYP	1	Kanaltyp
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls
CHERR	1	Kanalfehler
CHxERR	8	Kanalspezifischer Fehler Kanal x
DIAG_US	4	µs-Ticker

Tab. 11-8: Diagnosedaten

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	Bit 0	gesetzt bei Baugruppenstörung
	Bit 1	reserviert
	Bit 2	gesetzt bei Fehler extern
	Bit 3	gesetzt bei Kanalfehler vorhanden
	Bit 4	gesetzt bei fehlender externer Versorgungsspannung
	Bit 5 ... 6	reserviert
	Bit 7	gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	Bit 3 ... 0	Modulkasse
		■ 0101b Analogmodul
		■ 1000b FM
		■ 0111b ETS, CP
		■ 1111b Digitalmodul
	Bit 4	Gesetzt bei Kanalinformation vorhanden
	Bit 7 ... 5	Reserviert

ERR_C reserviert

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	7 ... 0	reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	Bit 5 ... 0	Reserviert
	Bit 6	Gesetzt bei Prozessalarm verloren
	Bit 7	Reserviert

CHTYP
Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	Bit 6 ... 0	Kanaltyp
		0x70 Digitale Eingabe
		0x71 Analoge Eingabe
		0x72 Digitale Ausgabe
		0x73 Analoge Ausgabe
		0x74 Analoge Ein-/Ausgabe
		0x76 Zähler
	Bit 7	Reserviert

NUMBIT
Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt.

NUMCH
Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		Anzahl der Kanäle eines Moduls.

CHERR
Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	Bit 0	Gesetzt bei Fehler in Kanal 0
	Bit 1	Gesetzt bei Fehler in Kanal 1
	Bit 2	Gesetzt bei Fehler in Kanal 2
	Bit 3	Gesetzt bei Fehler in Kanal 3
	Bit 4	Gesetzt bei Fehler in Kanal 4
	Bit 5	Gesetzt bei Fehler in Kanal 5
	Bit 6	Gesetzt bei Fehler in Kanal 6
	Bit 7	Gesetzt bei Fehler in Kanal 7

CHxERR
Kanalspezifischer Fehler

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		Angaben zur Belegung finden Sie in der Beschreibung zu dem entsprechenden Cube20S-Modul.

DIAG_US
µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0 ... 3		Wert des µs-Tickers bei Auftreten der Diagnose


µs-Ticker

Im Modul befindet sich ein Timer (µs-Ticker), der mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1$ µs wieder bei 0 beginnt.

11.9 I&M-Daten

Übersicht

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einem Modul gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim:

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Mit den I&M-Daten können Module online eindeutig identifiziert werden.



HINWEIS

Auf die I&M-Daten eines Busknotens darf zu einem Zeitpunkt nur ein Master zugreifen.

Identifikationsdaten

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zum Modul, wie z.B. Bestellnummer und Seriennummer. Sie sind zum Teil auf dem Gehäuse des Moduls aufgedruckt. I-Daten sind Herstellerinformationen zum Modul. Sie können nur gelesen werden.

Maintenance-Daten

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z.B. Einbauort und Einbaudatum. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf das Modul geschrieben und dort remanent gespeichert.

Struktur der Datensätze

Über **Datensatz lesen** greifen Sie gezielt auf bestimmte Identifikationsdaten zu. Hierbei adressieren Sie über den entsprechenden Index Teile der Identifikationsdaten. Die Datensätze haben die in den nachfolgenden Tabellen gezeigte Struktur.

Kopfinformation

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
- BlockType	2	I&M0: 0x0020 I&M1: 0x0021 I&M2: 0x0022 I&M3: 0x0023
- BlockLength	2	I&M0: 0x0038 I&M1: 0x0038 I&M2: 0x0012 I&M3: 0x0038
- BlockVersionHigh	1	0x01
- BlockVersionLow	1	0x00
Identifikationsdaten (siehe nachfolgende Tabelle)	I&M0 / Index 0xAFF0: 0x54 I&M1 / Index 0xAFF1: 0x54 I&M2 / Index 0xAFF2: 0x16 I&M3 / Index 0xAFF3: 0x54	

Tab. 11-9: I&M-Daten, Kopfinformation

Identifikationsdaten 0: INDEX: 0xAFF0

Darstellung: R = Lesezugriff

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Beschreibung
VendorIDHigh	R (1 Byte)	0x02	Name des Herstellers
VendorIDLow	R (1 Byte)	0x2B	555 = Murrelektronik GmbH
Order_ID	R (20 Byte)		Bestellnummer
IM_SERIAL_NUMBER	R (16 Byte)	-	Seriennummer
IM_HARDWARE_REVISION	R (2 Byte)	1	Hardware-Ausgabestand

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Beschreibung
IM_SOFTWARE_REVISION	R	Firmware-Version	Firmware-Version
- SWRevisionPrefix	(1 Byte)	V, R, P, U, T	
- IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1 Byte)	0x00 ... 0xFF	
- IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 Byte)	0x00 ... 0xFF	
- IM_SWRevision_Internal_Change	(1 Byte)	0x00 ... 0xFF	
IM_REVISION_COUNTER	(2 Byte)	0x0000	für interne Verwendung
IM_PROFILE_ID	(2 Byte)	0x0000	für interne Verwendung
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	(2 Byte)	0x0005	für interne Verwendung
IM_VERSION	R	0x0101	Version der I&M-Daten (z.B. 0x0101 = Version 1.1)
- IM_Version_Major	(1 Byte)		
- IM_Version_Minor	(1 Byte)		
IM_SUPPORTED	R (2 Byte)	0x000E	I&M1 ... I&M3 sind vorhanden

Tab. 11-10: Identifikationsdaten 0: Index 0xAFF0

Maintenancedaten 1: Darstellung: R/W = Lese- und Schreibzugriff
INDEX: 0xAFF1

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Beschreibung
IM_TAG_FUNCTION	R/W (32 Byte)	-	Vorgabe einer anlagenweit eindeutigen Kennzeichnung
IM_TAG_LOCATION	R/W (22 Byte)	-	Vorgabe des Einbauorts

Tab. 11-11: Maintenancedaten 1: Index 0xAFF1

Maintenancedaten 2: Darstellung: R/W = Lese- und Schreibzugriff
INDEX: 0xAFF2

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Beschreibung
IM_DATE	R/W (16 Byte)	-	Vorgabe eines Eingabedatums (YYYY-MM-DD HH:MM)

Tab. 11-12: Maintenancedaten 2: Index 0xAFF2

Maintenancedaten 3: Darstellung: R/W = Lese- und Schreibzugriff
INDEX: 0xAFF3

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Beschreibung
IM_DESCRIPTOR	R/W (54 Byte)	-	Vorgabe eines Kommentars

Tab. 11-13: Maintenancedaten 3: Index 0xAFF3

11.10 Index-Übersicht

Allgemein

Innerhalb eines Moduls greifen Sie auf die E/A-, Parameter- und Diagnosedaten über Index-Nummern zu. PROFINET fasst die Index-Nummern in Bereiche zusammen.

Nummer	Index
0x0000 ... 0x7FFF	Herstellerspezifische Index-Nummern
0x8000 ... 0xF7FF	Standard Index-Nummern von PROFINET

Tab. 11-14: Bereiche für Index-Nummern unter PROFINET



Index-Nummern

Lesbare Index-Nummern (herstellerspezifisch)

Weitere Informationen finden Sie in der PROFINET-Spezifikation. Dort wird für **Index** auch die Bezeichnung **Datensatz** verwendet.

Nachfolgend finden Sie die unterstützten Index-Nummern.

Index	Zugriff	Beschreibung
0x0000	IO-Device + Cube20S-Module	DS 0x00 Diagnosedaten
0x0001		DS 0x01 Diagnosedaten
0x007D		Alle Parameterdaten
0x007E		DS 0x00 der Parameterdaten
0x007F	IO-Device	DS 0x01 der Parameterdaten
0x0080 ... 0x0090		DS 0x80 ... DS 0x90 der Parameterdaten
0x8028		Eingabedaten von einem Subslot
0x8029		Ausgabedaten von einem Subslot
0xAFF0	Cube20S-Module	I&M 0 (Serien-Nr., Name, SW/HW-Version)
0xAFF1		I&M 1 (Kennzeichnung und Einbauort)
0xAFF2		I&M 2 (Einbaudatum)
0xAFF3		I&M 3 (Kommentar)

Tab. 11-15: Lesbare Index-Nummern (herstellerspezifisch)

Schreibbare Index-Nummern (herstellerspezifisch)

Index	Zugriff	Beschreibung
0x0000	IO-Device + Cube20S-Module	DS 0x00 der Parameterdaten schreiben
0x0001		DS 0x01 der Parameterdaten schreiben
0x007D		Alle Parameterdaten
0x007E		DS 0x00 Diagnosedaten
0x007F	IO-Device	FMM-Konfiguration (siehe Abschnitt 11.6 FMM - Free Module Mapping, Seite 73)
0x007F		DS 0x01 der Parameterdaten
0x0080 ... 0x0090	Cube20S-Module	DS 0x80 ... DS 0x90 der Parameterdaten
0xAFF1		I&M 1 (Kennzeichnung und Einbauort)
0xAFF2		I&M 2 (Einbaudatum)
0xAFF3		I&M 3 (Kommentar)

Tab. 11-16: Schreibbare Index-Nummern (herstellerspezifisch)

Lesbare Index-Nummern (PROFINET)

Index (siehe PROFINET-Spezifikation)
0x8000 / 0x8001 / 0x800A / 0x800B / 0x800C / 0x8010 / 0x8011 / 0x8012 / 0x8013 / 0x801E / 0x802A / 0x802B / 0x802C / 0x802D / 0x802F / 0x8030 / 0x8031 / 0x8050 / 0x8051 / 0x8052 / 0x8053 / 0x8054 / 0x8060 / 0x8061 / 0x8062 / 0x8070 / 0x8080 / 0x8090

Tab. 11-17: Lesbare Index-Nummern (PROFINET)

**Schreibbare Index-
Nummern
(PROFINET)****Index (siehe PROFINET-Spezifikation)**

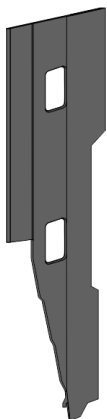
0xC000 / 0xC001 / 0xC00A / 0xC00B / 0xC00C / 0xC010 / 0xC011 / 0xC012 /
0xC013 / 0xE000 / 0xE001 / 0xE002 / 0xE00A / 0xE00B / 0xE00C / 0xE010 /
0xE011 / 0xE012 / 0xE013 / 0xE030 / 0xE040 / 0xE050 / 0xF000 / 0xF001 /
0xF00A / 0xF00B / 0xF00C / 0xF010 / 0xF011 / 0xF012 / 0xF013 / 0xF020 /
0xF80C / 0xF820 / 0xF821 / 0xF830 / 0xF831 / 0xF840 / 8041 / 0xF842

Tab. 11-18: Schreibbare Index-Nummern (PROFINET)

12 Anhang

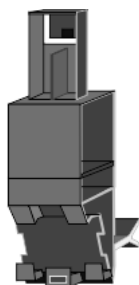
12.1 Zubehör

Busblende Art.-No. 57190



Träger für Schirmschienen Art.-No. 57191

Der Träger nimmt Schirmschienen (10 mm x 3 mm) zum Anschluss von Kabelschirmen auf.



HINWEIS

Träger für Schirmschienen, Schirmschienen und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

12.2 Glossar

PROFINET IO:

Begriff	Bedeutung
AI	Analog Input
Aktorkurzschluss	Kurzschluss oder Überlast an einem Ausgang führt zum Abschalten des Ausgangs.
AO	Analog Output
Bussegment	Aufgrund der elektrischen Spezifikation der RS-485 Schnittstelle ist die Teilnehmerzahl an einem RS485 Netzwerk auf 32 Teilnehmer begrenzt. Sollen mehr als 32 Profibusteilnehmer verwendet werden ist das Netzwerk mit Hilfe von Repeatern in Segmente zu unterteilen.
Byte	Begriff aus der IEC 61158. Entspricht 1 Byte oder 8 Bit.
DI	Digital Input
DO	Digital Output
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESD	Elektrostatische Entladungen
FE	Funktionserde
GSDML	Die Geräte-Stammdatei im XML Format, beschreibt die technischen Merkmale eines PROFINET-Produkts. Diese Datei wird zum Projektieren eines PROFINET-Systems benötigt und vom Gerätehersteller zur Verfügung gestellt.
I	Strom
IP20	
LED	Light Emitting Diode
PNO	Profibus Nutzerorganisation e.V.
Richtlinie 2004/108/EG	EMV-Richtlinie
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung

12.3 Rechtliche Hinweise

Haftungsausschluss

Die Murrelektronik GmbH hat den Inhalt dieser technischen Dokumentation auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- bzw. Software überprüft. Abweichungen können im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden, weshalb wir die Gewährleistung für die inhaltliche Richtigkeit und die Haftung für Fehler, insbesondere für die vollständige Übereinstimmung ausschließen. Die Beschränkung der Haftung gilt nicht, soweit die Schadensursache auf Vorsatz und/oder grobe Fahrlässigkeit zurückzuführen ist, sowie für sämtliche Ansprüche aus dem Produkthaftungsgesetz. Sofern leicht fahrlässig eine vertragswesentliche Pflicht verletzt wurde, ist die Haftung der Murrelektronik GmbH auf den typischerweise entstehenden Schaden begrenzt.

Technische und inhaltliche Änderungen bleiben vorbehalten. Wir empfehlen, in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu überprüfen, ob diese Dokumentation aktualisiert wurde, da Korrekturen, die beispielsweise durch technische Fortentwicklungen erforderlich werden können, regelmäßig von der Murrelektronik GmbH eingepflegt werden. Für Verbesserungsvorschläge sind wir jederzeit dankbar.

Urheberrecht

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung der Dokumentation auf Papier oder in digitaler Weise, die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit dies nicht durch die Murrelektronik GmbH ausdrücklich zugestanden wurde oder in Verbindung mit der Erstellung eigener Dokumentationen von Produkten geschieht, die ihrerseits Produkte der Murrelektronik GmbH enthalten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte bleiben vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Nutzungsrechte

Die Murrelektronik GmbH räumt ihren Kunden an dieser technischen Dokumentation ein jederzeit widerrufliches, nicht ausschließliches und zeitlich unbegrenztes Recht ein, diese zur Erstellung eigener technischer Dokumentationen zu verwenden. Dazu kann die Dokumentation der Murrelektronik GmbH auszugsweise verändert oder ergänzt sowie vervielfältigt und als Teil der eigenen technischen Dokumentation des Kunden auf Papier oder Datenträgern den Abnehmern des Kunden überlassen werden. Dabei übernimmt der Kunde jedoch die alleinige Verantwortung für die Richtigkeit der Inhalte der von ihm erstellten technischen Dokumentationen.

Wird die technische Dokumentation ganz oder auszugsweise in die technische Dokumentation des Kunden übernommen, muss der Kunde auf die Urheberschaft der Murrelektronik GmbH hinweisen. Es ist außerdem unbedingt darauf zu achten, dass die sicherheitstechnischen Hinweise erhalten bleiben.

Wenngleich der Kunde verpflichtet ist, die Urheberschaft der Murrelektronik GmbH anzugeben, soweit die technischen Dokumentationen der Murrelektronik GmbH verwendet werden, so vertreibt bzw. benutzt der Kunde die technischen Dokumentationen in alleiniger Verantwortung. Grund ist, dass wir keinen Einfluss auf die Änderungen bzw. Verwendungen der technischen Dokumentationen haben und bereits geringfügige Veränderungen des Ausgangsproduktes bzw. Abweichungen von den vorgesehenen Verwendungen die in den technischen Dokumentationen festgehaltenen Spezifikationen unrichtig machen können. Aus diesem Grunde ist der Kunde auch verpflichtet, die von der Murrelektronik GmbH stammenden technischen Dokumentationen zu kennzeichnen, wenn und soweit die Dokumentationen vom Kunden geändert wurden. Der Kunde verpflichtet sich, die Murrelektronik von Scha-

denersatzansprüchen Dritter freizustellen, soweit diese auf ggf. bestehende Mängel der Dokumentation zurückzuführen sind. Dies gilt nicht für vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachte Schäden an den Rechten Dritter.

Der Kunde ist zur Nutzung der Firmenmarken der Murrelektronik GmbH ausschließlich im Rahmen seiner Produktwerbung berechtigt und auch nur soweit, wie Produkte der Murrelektronik GmbH in die beworbenen Produkte des Kunden integriert wurden. Der Kunde wird bei der Verwendung von Marken der Murrelektronik GmbH in geeigneter Weise darauf hinweisen, dass es sich um Marken der Murrelektronik GmbH handelt.



Murrelektronik GmbH | Falkenstraße 3 | 71570 Oppenweiler | GERMANY
☎ +49 7191 47-0 | 📠 +49 7191 47-491 000 | info@murrelektronik.com
www.murrelektronik.com

Die in dem Handbuch enthaltenen Angaben wurden mit der größtmöglichen Sorgfalt erarbeitet.
Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität ist die Haftung auf grobes Verschulden begrenzt.