

# **HANDBUCH DEUTSCH**

## **System Cube67+ Art. 56974**

## Impressum

Handbuch für das Cube67+ System

Version 1.6

Stand 11\_15 DE

Artikelnummer 56974

Murrelektronik GmbH

Falkenstraße 3

D-71570 Oppenweiler

Fon +49 (0) 71 91 47-0

Fax +49 (0) 71 91 47-491000

[info@murrelektronik.de](mailto:info@murrelektronik.de)

## Service und Support

Im Internet unter:

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

**Darüber hinaus unterstützt Sie gerne unser Customer Service Center (CSC):**

Das CSC unterstützt Kunden während des gesamten Projektablaufes. Bei der Planung und der Konzeption von Kundenapplikationen, der Projektierung, der Installation und bei der Inbetriebnahme. Durch kompetente Beratung oder – bei komplexen Anforderungen – auch durch Unterstützung direkt vor Ort.

Das CSC stellt Support-Tools bereit. Es führt Messungen für Feldbussysteme wie Profibus DP, DeviceNet, CanOpen und AS-Interface, Energiemessungen, Thermographie und Wärmemessungen sowie EMV-Messungen durch.

Die Mitarbeiter des CSC bringen Kompetenz, Know-how und jede Menge Erfahrung mit. Sie kennen sich aus im Zusammenspiel von Produkten unterschiedlicher Hard- und Software-Hersteller.

**Sie erreichen das Customer Service Center unter**

**der Telefonnummer +49 (0) 71 91 47-2050**

**oder per Email an [csc@murrelektronik.de](mailto:csc@murrelektronik.de).**

## Handbuchübersicht und Aufbau

### Bushandbücher:

Allgemeine Erklärungen und Funktionen zum jeweiligen Bus.

Zu diesem Thema bitten wir Sie, den Links auf der nächsten Seite zu folgen.

### Produkthandbücher:

Erklären Produktspezifische Eigenschaften.

Art.Nr.	Bezeichnung
---------	-------------

56753	Cube67 Encoder Modul
-------	----------------------

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

### Systemhandbücher:

Erklären das System im Allgemeinen und bieten eine Produkt-, Dokumentationsübersicht.

Art.Nr.	Bezeichnung
---------	-------------

56030	Cube 20 System
-------	----------------

56970	Cube 67 System
-------	----------------

56974	Cube 67+ System
-------	-----------------

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

### Busknotenhandbücher:

Erklären Produktspezifische Eigenschaften und Einstellungen zum Knoten selbst und zu Modulen die mit ihm verbunden werden.

Art.Nr.	Bezeichnung
---------	-------------

56521	Cube67+ BN-Profibus
-------	---------------------

56525	Cube67+ BN-Ethernet/IP
-------	------------------------

56526	Cube67+ BN-PROFINET IO
-------	------------------------

56980	Cube67 BN-Profibus
-------	--------------------

56981	Cube67 BN-DeviceNet
-------	---------------------

56982	Cube67 BN-CANopen
-------	-------------------

56983	Cube67 BN-Ethernet / IP
-------	-------------------------

56984	Cube67 BN-DeviceNet V2
-------	------------------------

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

### Technische Daten Handbuch:

Enthält Produktspezifische Übersichten zur Montage und genaue technische Daten und Werte.

Art.Nr.	Bezeichnung
---------	-------------

56971	Technische Daten der Geräte der Baureihe Cube67 und Cube67+
-------	---

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

### Anweisung zur Sicherheitskategorie 3:

Art.Nr.	Bezeichnung
---------	-------------

56972	Anweisung zur Sicherheitskategorie 3
-------	--------------------------------------

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

Hier die Links zu den Bushandbüchern:



>>> [PROFIBUS \(www.profibus.com\)](http://www.profibus.com)



>>> [PROFINET \(www.profinet.com\)](http://www.profinet.com)



>>> [IO-Link \(www.io-link.com\)](http://www.io-link.com)

# Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	2
Service und Support.....	3
Handbuchübersicht und Aufbau .....	4
Inhaltsverzeichnis .....	6
Wichtige Hinweise .....	8
1. Beschreibung des Cube67+ Systems .....	10
1.1 Erklärungen zu den Bussystemen .....	11
2. Installation .....	12
2.1 Montage .....	12
2.2 Anschlussübersicht .....	12
3. Projektierungshinweise .....	13
3.1 Systemkomponenten .....	13
3.1.1 Aufbau der Produktbezeichnung.....	13
3.1.2 Busknoten Cube67+ .....	14
3.1.3 Module Cube67 .....	15
3.1.4 Module Cube67+ .....	15
3.1.5 Interne Systemverbindung – Hybridleitung .....	16
3.1.6 7/8“ Powerleitungen vorkonfektioniert.....	17
3.1.7 Zubehör .....	18
3.2 Interne Systemverbindung.....	21
3.2.1 Topologie .....	22
3.2.2 Terminierung der Internen Systemverbindung.....	23
3.2.3 Segmente und Stränge .....	24
3.2.4 Maximale Ausdehnung.....	24
3.2.5 Anzahl der Komponenten.....	24
3.2.6 Strombelastbarkeit .....	25
3.2.7 Externe Einspeisung der Aktorversorgung .....	27
3.3 Stromversorgung .....	28

3.3.1 Projektierungshinweise .....	28
3.3.2 Empfohlene Netzgeräte .....	29
3.4 Anschluss von Sensoren und Aktoren.....	30
3.4.1 Sensorversorgung .....	30
3.4.2 Versorgung externer Baugruppen (Art.-No. 56 710 / 56 720).....	31
3.4.3 Analoge Stellglieder .....	31
3.4.4 Aktoren .....	32
3.4.5 DESINA Diagnoseeingang .....	33
3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	35
Glossar .....	39
Rechtliche Hinweise .....	42

# Wichtige Hinweise

## Zur Symbolik

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



**Hinweistexte verweisen auf wichtige Informationen.**



**Gefahrenhinweistexte verweisen auf Sachverhalte, deren Nichtbeachtung eine Beschädigung von Geräten und anderen Sachwerten zur Folge haben kann sowie bei Nichteinhaltung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen eine Gefahr für Gesundheit und Leben des Anwenders darstellen.**



**Diese Hinweise sind Empfehlungen von Murrelektronik.**

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Lesen Sie dieses Handbuch vor Inbetriebnahme der Geräte sorgfältig. Bewahren Sie es an einem Ort auf, der für alle Benutzer jederzeit zugänglich ist.

Die Produkte, die in diesem Handbuch beschrieben werden, wurden unter Einhaltung der relevanten Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Im Normalfall gehen bei Beachtung der beschriebenen Handhabungsvorschriften und sicherheitstechnischen Anweisungen keine Gefahren für Personen und Gegenstände von diesen Produkten aus. Sie erfüllen die Anforderungen von

- EMV-Richtlinie (2004/108/EG),

Die Produkte sind für den Einsatz im Industriebereich ausgelegt. Die industrielle Umgebung ist dadurch gekennzeichnet, dass Verbraucher nicht direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Für den Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen.

Die einwandfreie und sichere Funktion der Produkte erfordert sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung. Der bestimmungsgemäße Betrieb der Geräte ist nur bei vollständig montierten Gehäusen gewährleistet. Abhängig vom Anwendungsfall ist beim Einsatz aggressiver Medien die Materialbeständigkeit zu überprüfen.



Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen für den spezifischen Einsatzfall gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Die Stromversorgung muss SELV oder PELV entsprechen. Stromversorgungen nach EN 61558-2-6 (Trafo) oder EN 60950-1 (Schaltnetzteil) erfüllen diese Anforderungen.

Verwenden Sie nur Leitungen, die den Anforderungen und Vorschriften für Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und gegebenenfalls Telekommunikationsendgeräteeinrichtungen sowie den Spezifikationsangaben entsprechen.



**Informationen darüber, welche Leitungen und welches Zubehör sich zur Verwendung mit diesem Produkt eignen, finden Sie im Anhang dieses Handbuches.**

### **Qualifiziertes Personal**

Nur anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind, dürfen Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte durchführen. Die Anforderungen an qualifiziertes Personal richten sich nach von ZVEI und VDMA beschriebenen Anforderungsprofilen. Daher müssen Elektrofachkräfte zur Installation und Wartung der Geräte den Inhalt des Handbuches „Weiterbildung in der Automatisierung“ kennen (herausgegeben von ZVEI und VDMA im Maschinenbau-Verlag, Postfach 710864, 60498 Frankfurt). Dies sind also Elektrofachkräfte, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung sowie aufgrund ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können; oder die aufgrund mehrjähriger Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.

Eingriffe in die Hard- und Software der Geräte dürfen, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, nur durch Murrelektronik-Fachpersonal durchgeführt werden.



**Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software oder Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen Warnhinweise können schwere Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.**

# 1. Beschreibung des Cube67+ Systems

Das Cube67+ System baut auf dem Cube67 auf und hat zudem einen weitaus größeren Funktionsbereich.

Die Aufgabe des Cube67+ Systems ist die dezentrale Zusammenfassung der Signale der E/A-Ebene und die Bereitstellung dieser Information über ein Feldbus-Netzwerk (z. B. Profibus). Zentraler Bestandteil ist der Cube67+ Busknoten, der die Verbindung zwischen den Cube67+ E/A-Modulen und dem Feldbus herstellt.

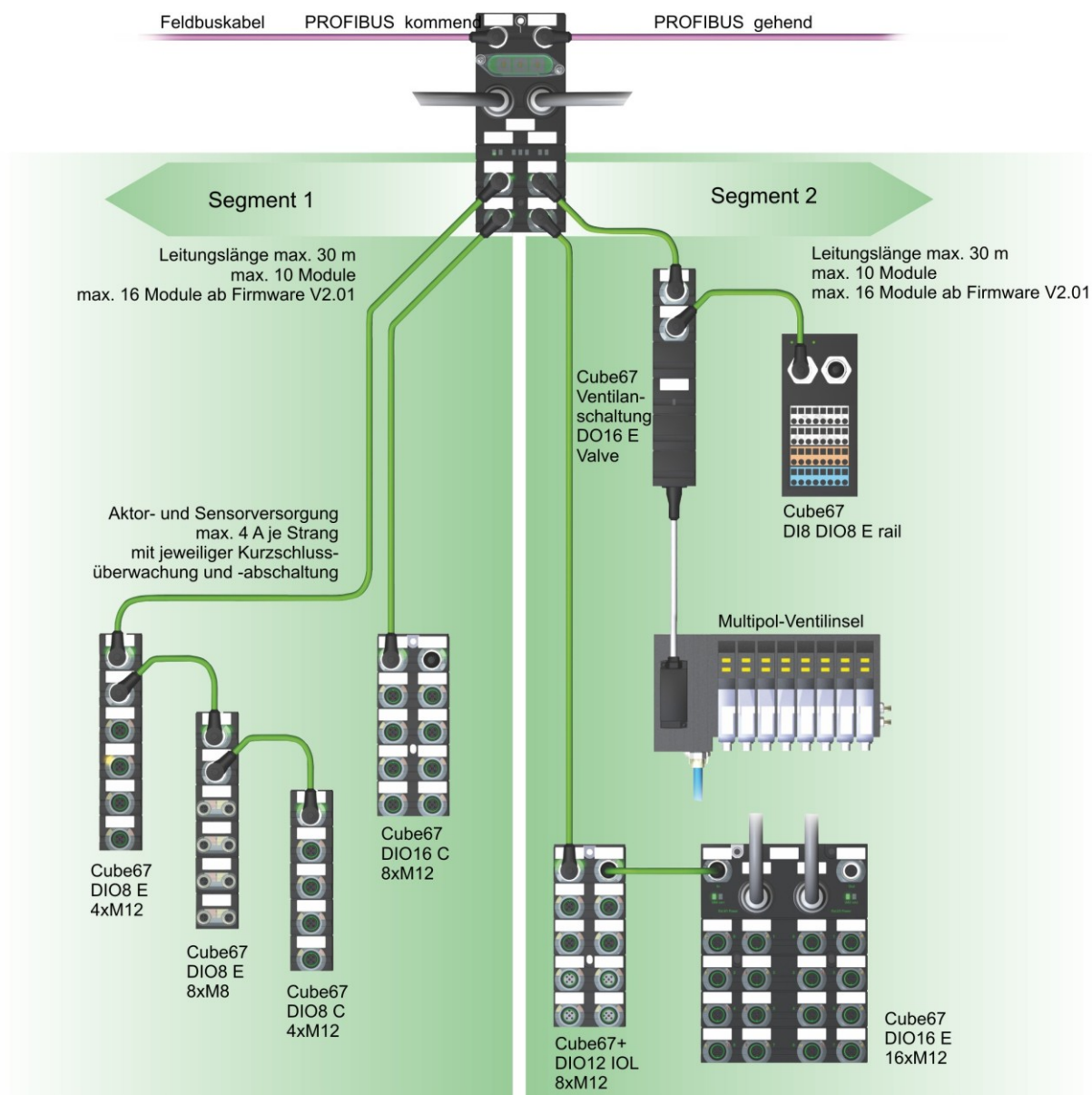


Abb. 1: Das Cube67+ System

### Das Plus des Cube67+

- Cube67+ Busknoten können mehr Module ansteuern und somit mehr I/O Signale verwalten.
- Die maximale Leitungslänge wurden erhöht.
- Neue I/O-Link Funktionalität mit Cube67+ IOL (I/O – Link) Modulen.
- Und eine noch besserer Schutz durch die intelligente Lastüberwachung.

### Die bewährten Vorteile des Cube67

- Die I/O-Ebene ist dort, wo sie benötigt wird – direkt in der Maschine in unmittelbarer Nähe der Sensorik und Aktorik, statt großflächig und sperrig an einem Ort zusammengeführt zu werden,
- Kleinste Abmessungen erlauben einen kompakten Aufbau der Maschine – Platzprobleme gehören der Vergangenheit an.
- Durch multifunktionale I/Os, freie Parametrierbarkeit der Funktion von Pin 2 und 4 je Steckplatz, ob Eingang, Diagnoseeingang oder Ausgang.
- Diagnose total durch detaillierte Informationen bzgl. Art und Ort der Störung bzw. des Fehlers

## 1.1 Erklärungen zu den Bussystemen

Die einzelnen Beschreibungen zu den unterschiedlichen Bustypen sind in den Bushandbüchern zu finden.



**Eine Übersicht, finden Sie im Abschnitt "Handbuchübersicht und Aufbau" in diesem Handbuch!**

## 2. Installation

### 2.1 Montage



**Bitte entnehmen Sie die Montagerregeln dem Technische Daten Handbuch!**

**Eine Übersicht, finden Sie im Abschnitt "Handbuchübersicht und Aufbau" in diesem Handbuch!**

### 2.2 Anschlussübersicht



**Bitte entnehmen Sie den genauen Anschlussplan und die Einstellungen, den entsprechenden Produkt- bzw. Busknotenhandbüchern!**

**Eine Übersicht, finden Sie im Abschnitt "Handbuchübersicht und Aufbau" in diesem Handbuch!**

### 3. Projektierungshinweise

Dieses Kapitel enthält eine Kurzbeschreibung der Komponenten, aus denen sich ein Cube67+ System zusammensetzt und Informationen, die in der elektromechanischen Planungsphase von Bedeutung sind.

#### 3.1 Systemkomponenten

##### 3.1.1 Aufbau der Produktbezeichnung

Die Bezeichnung der Komponenten des Cube67+ Systems folgt zwei Schemen, die Rückschlüsse auf ihre Funktionen erlauben

**Beispiel für Busknoten:**

Name			Beschreibung
CUBE67+	BN-P		
			<b>Moduleigenschaften des E/A-Bereichs</b>
			<b>Funktion</b>
			BN-P = Knoten-Profibus-DP
			<b>Produktfamilie</b>

Abb. 2: Beispiel Produktbezeichnung


**Beispiel für Module:**

Name			Beschreibung
CUBE67+	DIO12 IOL4	E 8xM12	
			<b>E = Erweiterungsmodul</b> <b>C = Kompaktmodul</b>
			<b>Steckplätze</b>
			<b>Moduleigenschaften des E/A-Bereichs</b>
			<b>Produktfamilie</b>

Abb. 3: Beispiel Produktbezeichnung

### 3.1.2 Busknoten Cube67+

Der Busknoten stellt die Verbindung zwischen den E/A-Modulen und dem Feldbus her. Er wird über eine 7/8" Powerleitung mit Spannung versorgt und verfügt über vier Anschlüsse für die Interne Systemverbindung, an die maximal 10 E/A-Module pro Segment angeschlossen werden können. Insgesamt sind das bis zu 20 E/A-Module an einem Busknoten. Die Versorgung der E/A-Module erfolgt über die Interne Systemverbindung.

Artikelnummer	Bezeichnung	
56521	Cube67+ BN-P	
56526	Cube67+ BN-PNIO	

Tab. 1: Busknoten Cube67+



**Bitte entnehmen Sie den genauen Anschlussplan und die Einstellungen, den entsprechenden Busknotenhandbuch!**

**Eine Handbuchübersicht finden Sie im Abschnitt "Handbuchübersicht und Aufbau" in diesem Handbuch!**

### 3.1.3 Module Cube67

An einem Cube67+ Busknoten können auch alle Cube67 Module betrieben werden.



Übersichten zu den verschiedenen Cube67 Modulen sind im Cube67 System Handbuch zu finden!

Eine Handbuchübersicht finden Sie im Abschnitt "Handbuchübersicht und Aufbau" in diesem Handbuch!

#### Cube67 ENC2 E4xM12 Art. -No. 56753.

Das Cube67 Modul wird zur Erfassung digitaler Signale insbesondere Zählimpulse und Encodersignale verwendet.



Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Art.-No. 56753.

### 3.1.4 Module Cube67+

Das „+“ des Cube67+ steht für den erweiterten Funktionsumfang dieser Module.



Die Cube67+ Module können nur an einem Cube67+ Busknoten betrieben werden.

Die Cube67+ Erweiterungsmodule verfügen über eine weiterführende Schnittstelle der Internen Systemverbindung, diese kann zu nachfolgenden E/A-Modulen weitergeschleift werden. Ein Erweiterungsmodul kann auch das letzte oder einzige Modul an einem Strang sein. In diesem Fall muss die weiterführende Schnittstelle mit dem entsprechenden Abschlusswiderstand versehen werden (siehe Kapitel „Terminierung der Internen Systemverbindung“).

Artikelnummer	Bezeichnung
56 752	Cube67+ DIO12 IOL4 E 8xM12
56 761	Cube67+ DIO4 RS232/485 E 4xM12
56 765	Cube67+ DIO12 IOL4 E 8xM12
56766	Cube67+ DIO12 IOL4 E 8xM12

Tab. 2: Erweiterungsmodule Cube67+



### 3.1.5 Interne Systemverbindung – Hybridleitung

Die grüne Systemleitung ist eine geschirmte Hybridleitung zur

- Kommunikation zwischen Busknoten und E/A-Modulen,
- Übertragung der Sensorversorgung<sup>1</sup>,
- Übertragung der Aktorversorgung.



**Verwenden Sie ausschließlich unsere vorkonfektionierten Leitungen für die Interne Systemverbindung.**

Länge	gerade - gerade	gewinkelt - gewinkelt
0,3 m		
0,6 m		
1,0 m ... 10,0 m in 0,5 m-Schritten		

Tab. 3: Interne Systemverbindung – Hybridleitung



Weitere Informationen zu Hybridleitungen finden Sie auch in unserem Katalog sowie in unserem Onlineshop unter der Adresse:



[onlineshop.murrelektronik.com](https://onlineshop.murrelektronik.com)

<sup>1</sup> Die Versorgungsspannung der Cube67 E/A-Module wird der Sensorversorgung entnommen.



### 3.1.6 7/8“ Powerleitungen vorkonfektioniert

Die Spannungsversorgung des Cube67+ Systems erfolgt über einen 7/8“ Steckverbinder. Die Versorgung der Sensoren und Aktoren kann verschiedenen Spannungsquellen entnommen werden. Die Masse beider Versorgungsspannungen ist intern verbunden. Die Betriebsspannung der Cube67+ Komponenten wird der Sensorversorgung entnommen.

Länge	gerade - gerade	gewinkelt - gewinkelt
0,3 m		
0,6 m		
1,0 m ... 10,0 m in 0,5 m-Schritten		

Tab. 4: 7/8“ Powerleitungen




Weitere Informationen zu 7/8“ Powerleitungen finden Sie auch in unserem Katalog sowie in unserem Onlineshop unter der Adresse:

[onlineshop.murrelektronik.com](https://onlineshop.murrelektronik.com)

### 3.1.7 Zubehör

#### 3.1.7.1 Cube67 T-Stück M12 6pol.

Artikelnummer	Bezeichnung	
7000-46101-0000000	T-Stück M12 6pol. für Quereinspeisung Aktorspannung	


Tab. 5: Cube67 T-Stück M12 6pol.

#### 3.1.7.2 Blindverschlüsse

Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
58627	Blindstopfen M12	10 Stück
3858627	Blindstopfen M8	10 Stück
7000-13481-0000000	Diagnoseblindstopfen M12 (Brücke PIN1 nach PIN2)	10 Stück
56951	Blindkappe M12	4 Stück
55385	Blindkappe 7/8' - Kunststoff	1 Stück
55390	Blindkappe 7/8' - Metall	1 Stück

Tab. 6: Zubehör Blindverschlüsse

### 3.1.7.3 Abschlusswiderstände

Artikelnummer	Bezeichnung	
7000-14041-0000000	Abschlusswiderstand M12 Profibus (Stecker)	
7000-15041-0000000	Abschlusswiderstand M12 für die interne Systemverbindung (Stecker)	

Tab. 7: Zubehör Abschlusswiderstände

### 3.1.7.4 Bezeichnungszubehör

Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
55318	Bezeichnungsschild	20 Stück

Tab. 8: Zubehör Bezeichnungszubehör

### 3.1.7.5 Masseband



Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
4000-71001-0410004	Masseband 4mm <sup>2</sup> 100mm Loch für M4	20 Stück

Tab. 9: Zubehör Masseband

### 3.1.7.6 Varianten der intelligenten Stromüberwachung

- – Brandschutz (EN 60950-1)
- – Betriebsspannungsschutz (EN 61131-2)
- – Betriebszustandsspeicher (EN 61131-1)

Für die Platzierung im IP20-Bereich.

Artikelnummer	Bezeichnung der intelligenten Stromüberwachung	Nenn - Betriebs-zweigstrom (Volllast)	
9000-41034-0100400	4.4 (4 Kanäle)	je 4 A	
9000-41034-0100600	4.6 (4 Kanäle)	je 6 A	
9000-41034-0401000	4.10 (4 Kanäle)	je 10 A	
9000-41042-0100400	2.4 (2 Kanäle)	je 4 A	
9000-41042-0100600	2.6 (2 Kanäle)	je 6 A	
9000-41042-0401000	2.10 (2 Kanäle)	je 10 A	

Tab. 10: Übersicht der Varianten zur intelligenten Stromüberwachung



Informationen über Produkte und Zubehör finden Sie auch in unserem Katalog sowie in unserem Onlineshop unter der Adresse:

[onlineshop.murrelektronik.com](https://onlineshop.murrelektronik.com)

## 3.2 Interne Systemverbindung



Verwenden Sie ausschließlich unsere vorkonfektionierten Leitungen für die Interne Systemverbindung.



**ACHTUNG:**

Das Vertauschen der Cube67+ I/O Module in der Installation einer Anlage kann zur Folge haben, dass Sach- und Personenschäden entstehen.

Das Cube67+ System kann beim Vergleich der Soll-, Ist-Konfiguration grundsätzlich nicht zwischen zwei identischen bzw. ersetzbaren Modulen unterscheiden. Wir empfehlen daher eine eindeutige und ausreichende Beschriftung von Cube67+ Systemleitungen und Cube67+ I/O Modulen.

### 3.2.1 Topologie

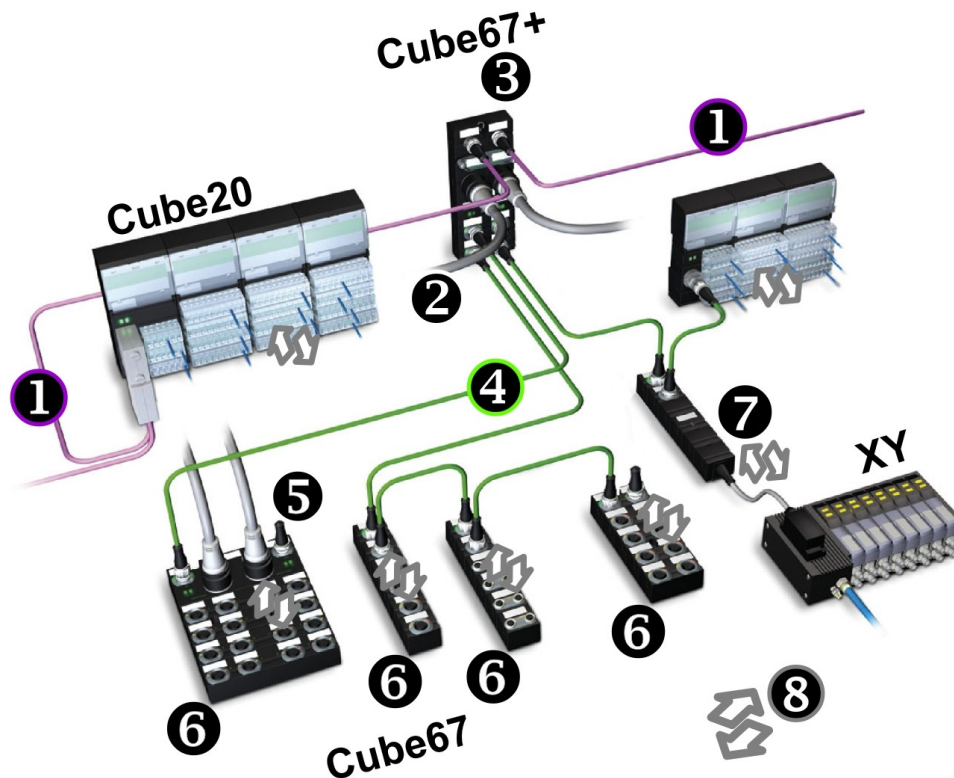


Abb. 4: Topologie

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Feldbusleitung                        | <b>5</b> Abschlusswiderstand der internen Systemverbindung |
| <b>2</b> 7/8" Powerleitung                     | <b>6</b> Erweiterungsmodul                                 |
| <b>3</b> Busknoten                             | <b>7</b> Kundenspezifische Module                          |
| <b>4</b> Interne Systemverbindung (integriert) | <b>8</b> Eingabe / Ausgabe                                 |

Der Busknoten verfügt über vier Anschlüsse für maximal 32 E/A-Module. Eine Adresseinstellung der Module ist nicht erforderlich. Die Module werden automatisch in der Reihenfolge der Anschlüsse angesprochen. Nicht belegte Anschlüsse werden dabei nicht berücksichtigt.

### 3.2.2 Terminierung der Internen Systemverbindung



**Jeder Strang der Internen Systemverbindung benötigt einen Abschlusswiderstand.**

Der Abschlusswiderstand ist in den Kompaktmodulen bereits integriert. Ist das letzte E/A-Modul an einem Strang ein Kompaktmodul so ist kein zusätzlicher Abschlusswiderstand erforderlich. Ist das letzte E/A-Modul an einem Strang ein Erweiterungsmodul, dann muss die weiterführende Schnittstelle der Internen Systemverbindung immer mit einem Abschlusswiderstand versehen werden. Nicht verwendete Anschlüsse am Busknoten sind ebenfalls immer mit einem Abschlusswiderstand zu versehen. Die nicht verwendeten Anschlüsse an Modulen müssen mit Blind - Verschlusschrauben versehen werden, um die Schutzart IP67 zu erreichen. Die folgende Abbildung illustriert, anhand einer Beispiel-Konfiguration, an welchen Stellen Abschlusswiderstände angebracht werden müssen.

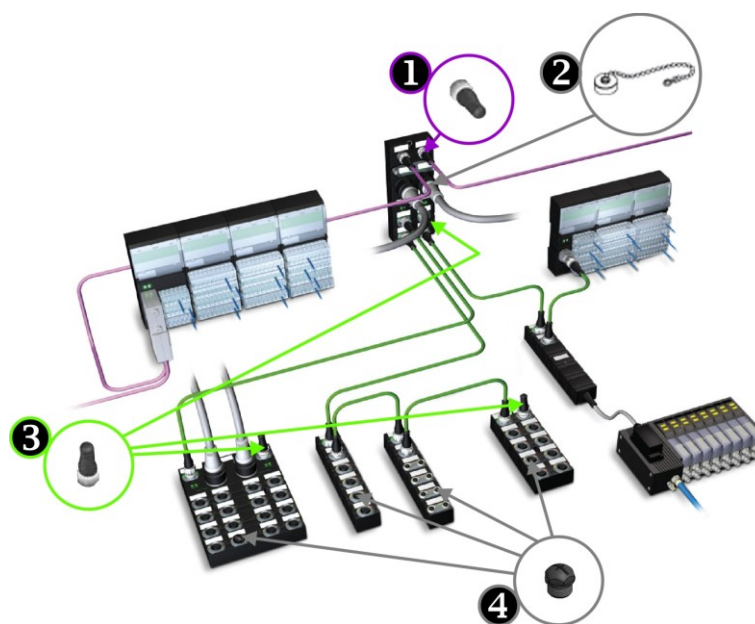


Abb. 5: IP67 Verschlüsse

**Falls ein Anschluss nicht verwendet wird:**

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Abschlusswiderstand vom Feldbus am Busknoten | <b>3</b> Abschlusswiderstand der Internen Systemverbindung |
| <b>2</b> Verschlusskappe der 7/8" Powerleitung        | <b>4</b> Verschlusschraube im E/A bereich                  |



Die hier verwendeten Verschlusskomponenten finden Sie im Kapitel Systemkomponenten > Zubehör.

### 3.2.3 Segmente und Stränge

Die interne Systemverbindung ist in 2 Segmente unterteilt und kann aufgrund dieser Unterteilung mit größeren Leitungslängen und einer größeren Anzahl von Modulen betrieben werden.

Die Buchsen 0 und 2 gehören zum linken Segment der internen Systemverbindung, die Buchsen 1 und 3 zum rechten Segment.

Werden Module an einer entsprechenden Buchse x angeschlossen, dann spricht man von einem Anschluss am Strang x, wobei das x der entsprechenden Buchsennummer entspricht. Also Strang 0 für Buchse 0, Strang 1 für Buchse 1 usw.

### 3.2.4 Maximale Ausdehnung

Die Ausdehnung pro Segment kann max. 30 m betragen. Dabei sind die Längen im Strang frei wählbar, jedoch ist die Summe von 30 m je Segment zu beachten!

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel zur Ausdehnung:

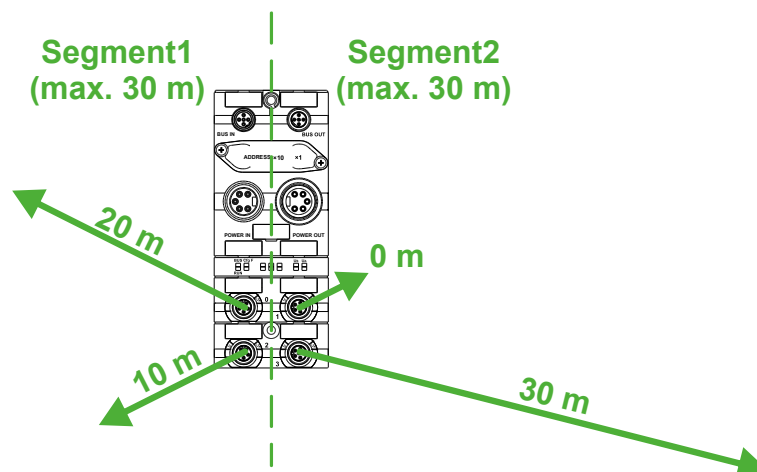


Abb. 6: Maximale Ausdehnung

### 3.2.5 Anzahl der Komponenten

Pro Cube67+ Busknoten sind maximal 32 Module möglich (16 je Segment). Die Aufteilung der Module zu den Strängen ist frei wählbar, jedoch ist die Summe von 16 Modulen je Segment zu beachten!



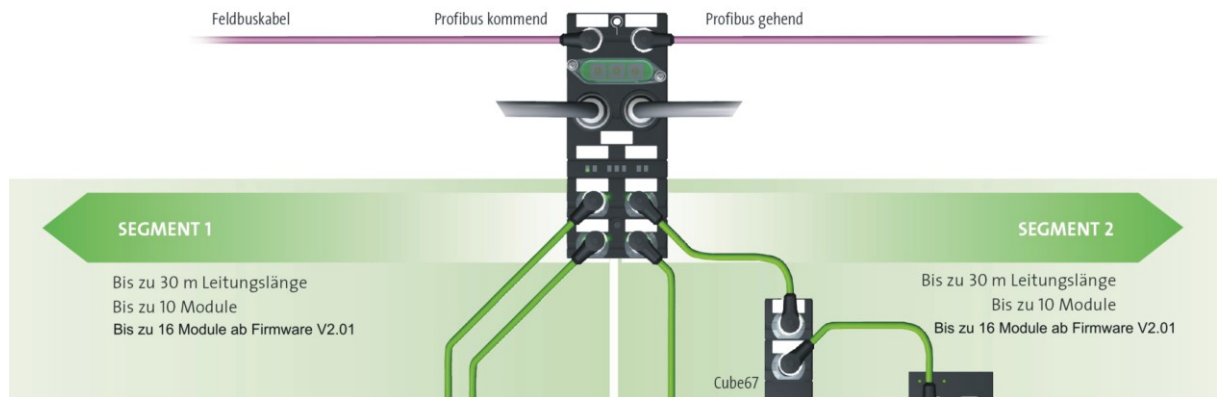


Abb. 7: Eigenschaften der internen Systemverbindung



Abb. 8: Version der Firmware



**Bis Firmware 2.0 können 20 Module angeschlossen werden, 10 pro Segment. Ab Firmware V2.01 können 32 Module angeschlossen werden, 16 pro Segment. Die Firmware-Version finden Sie auf seitlich am Busmodul.**



**Die Nutzung der Buchsen 0,1,2,3 erfolgt nach ihrer Reihenfolge.**



**Nicht verwendete Buchsen sind mit einem Abschlusswiderstand zu versehen!**

### 3.2.6 Strombelastbarkeit

Über die interne Systemverbindung werden die am Busknoten angeschlossenen Module mit zwei Spannungen versorgt.

	Strombelastbarkeit	Versorgung der
Sensorversorgung	4 A	Modulelektronik und Sensoren
Interne Aktorversorgung	4 A	Aktoren

Tab. 11: Versorgung durch interne Systemverbindung

**ACHTUNG:**

**Eine Rückspeisung der Sensorversorgungsspannung durch externe Einspeisung in das Cube67+ System muss in jedem Fall verhindert werden.**

**Schutz**

Eine in dem Busknoten integrierte intelligente Stromüberwachung erkennt sicher Überlast- bzw. Kurzschlusszustände. Wird einer dieser Zustände erkannt, dann wird die jeweilige Spannung am betroffenen Strang abgeschaltet. Ein Wiederanschalten wird nach Behebung des Fehlers durch einen Power ON Reset ausgelöst.

Eine Überlast wird durch das Überschreiten des zulässigen Stroms von mehr als 10% ausgelöst, d.h.  $I \geq 4,4 \text{ A}$ .

Zwischen 4 A und 4,4 A wird auf dem Feldbus eine Überlast - Diagnose generiert, die betroffene Spannung wird jedoch nicht abgeschaltet.

Strom auf dem Kanal	LED-Anzeige	Zustand
0 – 100%		Laststrom ist OK.
100 – 110%		Überlast – Diagnose
> 110%		Überlast – Diagnose, die Spannung am betroffenen Strang ist abgeschaltet.

Tab. 12: Überlast- bzw. Kurzschlusszustände der intelligenten Stromüberwachung

### 3.2.7 Externe Einspeisung der Aktorversorgung

Der Powerverteiler Cube67 PD 7/8“ dient zur Speisung der Aktorversorgung der Kompaktmodule. Der Powerverteiler schaltet die Energie aktiv weiter. Er verfügt über eine Kurzschlusserkennung an den Ausgängen. Die LEDs an den M12-Buchsen zeigen den Zustand der Ausgangsspannung an.



**ACHTUNG:**

**Der Powerverteiler darf nicht zur Speisung des Busknotens über die interne Systemverbindung verwendet werden. Darüber hinaus ist eine Einspeisung in die grüne Systemleitung zu unterlassen.**

## 3.3 Stromversorgung

### 3.3.1 Projektierungshinweise

Busmodule benötigen zur Energieversorgung eine Gleichspannung von typisch 24 V DC (SELV / PELV), die den Vorschriften herkömmlicher Industriestromversorgungen entsprechen muss.



**Zur Optimierung der Störfestigkeit wird empfohlen, die Sensor- und Busversorgung sowie die Aktorversorgung aus verschiedenen Spannungsquellen zu entnehmen. Die Versorgung sollte über primärgetaktete bzw. geregelte Spannungsversorgungen erfolgen.**

Die Leistung der Netzgeräte richtet sich nach der Anzahl und der Leistung der angeschlossenen Verbraucher.



**Es muss in jedem Fall sicher gestellt sein, dass die Systemspannung – gemessen am Slave mit der größten Leitungslänge – aus Sicht der Systemstromversorgungen 18 V DC nicht unterschreitet. Bei einer Sensor- und Busversorgung unter 18 V DC ist das Systemverhalten undefiniert.**



**Primärgetakte Netzgeräte erlauben in der Regel eine Erhöhung der Ausgangsspannung über die Nennspannung, um Leitungsverluste auszugleichen.**

Module mit digitalen Eingängen unterstützen den direkten Anschluss handelsüblicher Sensoren. Je nach Gesamtstrombedarf, der sich aus der Anzahl der Slaves beziehungsweise bei Verwendung von Sensoren mit hoher Stromaufnahme ergibt, ist gegebenenfalls eine separate Spannungsversorgung für die Sensoren zu verwenden.



**Die Speisung der Sensorversorgung darf nur über den Busknoten in das Cube67+ System erfolgen. Eine Rückspeisung durch Sensoren bzw. eine externe Einspeisung zur Erhöhung des maximalen Stromes ist nicht zulässig.**



**Leitungsschutz zwischen Netzgerät und Busknoten:**

**Um Beschädigungen in der Versorgungsleitung zu erkennen und im Fehlerfall abschalten zu können, muss ein entsprechender Leitungsschutz in Form einer intelligenten Stromüberwachung oder einer Sicherung vorgesehen werden.**

### 3.3.2 Empfohlene Netzgeräte

Primärgetaktete Netzgeräte von Murrelektronik sind für die Versorgung von Systemen der Automatisierungstechnik besonders geeignet. Daher empfehlen wir diese zur Versorgung von Modulen.



**Hinweis für DeviceNet - Anwender:**

**Für die DeviceNet-Busversorgung empfehlen wir so genannte Class 2-Netzteile.**

Bitte informieren Sie sich bei unseren Vertriebsmitarbeitern über diese von der „ODVA“ zertifizierten Netzgeräte.

Phasen	Ausgangsleistung	Eingangsspannung 95...132 V AC	Eingangsspannung 185...265 V AC
1	240 W / 10 A	85086	85085
1	480 W / 20 A	85088	85087

Tab. 13: Empfohlene Netzgeräte MCSPower+ einphasig

Phasen	Ausgangsleistung	Eingangsspannung 3 x 340...460 V AC
3	240 W / 10 A	85095
3	480 W / 20 A	85097
3	960 W / 40 A	85099

Tab. 14: Empfohlene Netzgeräte MCSPower+ dreiphasig



**Murrelektronik bietet eine umfangreiche Auswahl an Primärgetakteten Netzgeräten.**

**Beachten Sie hierzu unsere Kataloge oder:**

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

## 3.4 Anschluss von Sensoren und Aktoren

### 3.4.1 Sensorversorgung

Sensoren können vom E/A-Modul<sup>2</sup> versorgt werden. Die Sensorversorgung ist je Steckplatz über einen selbstrückstellenden PTC abgesichert. Der maximal entnehmbare Strom für die Sensorversorgung beträgt je Steckplatz 200 mA und für I/O – Steckplätze 700 mA. Beachten Sie die nachfolgend dargestellten Deratings.

#### 3.4.1.1 Derating der Sensormodule normal

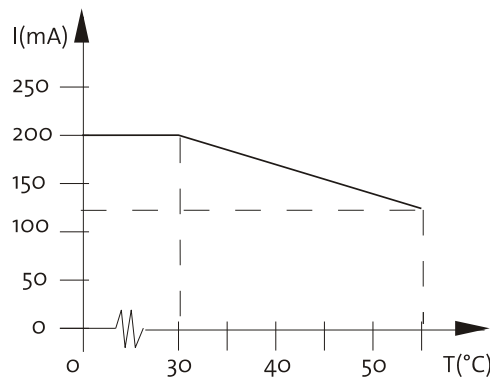


Abb. 9: Derating Sensormodul normal

#### 3.4.1.2 Derating der I/O-Link-Module

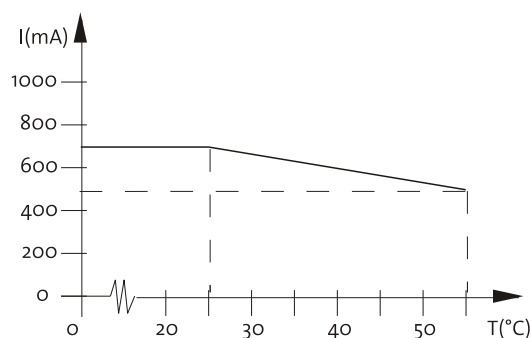


Abb. 10: Derating I/O-Link-Module

<sup>2</sup> Gilt nicht für Art.-No. 56 710 / 56 720 / 56 740



**Der Summenstrom aller Sensoren und Module, die über den Busknoten in einem Cube67+ Aufbau versorgt werden, muss kleiner 8 A sein.**



**Die Speisung der Sensorversorgung darf nur über den Busknoten in das Cube67+ System erfolgen. Eine Rückspeisung durch Sensoren bzw. eine externe Einspeisung zur Erhöhung des maximalen Stromes ist nicht zulässig.**



**Die Kapazität pro digitalen Eingang beträgt 10 nF.**



**Die maximal zulässige Kapazität darf 220 µF nicht überschreiten.**

### 3.4.2 Versorgung externer Baugruppen (Art.-No. 56 710 / 56 720)

Bei den analogen Ausgangsmodulen Art.-No. 56 710 und 56 720 wird über Pin 1 der M12-Buchse<sup>3</sup> die Aktorversorgung (nicht schaltbar) zur Verfügung gestellt. Unter Beachtung des Summenstromes für den gesamten Strang von 4 A steht je Steckplatz ein Strom von 1,6 A zur Verfügung.

### 3.4.3 Analoge Stellglieder

Stellglieder können an die analogen Ausgangsmodule Cube67 AO4 C 4xM12 (U)/(I) angeschlossen werden.

Die Versorgung der analogen Ausgangsgröße der Cube67 Module Art.-No. 56 710 / 56 720 wird der Sensorversorgung entnommen. Der Ausgabewert ist nicht vom Zustand der Aktorversorgung abhängig.



**Der Ausgabewert der Module Cube67 AO4 C 4xM12 (U)/(I) ist nicht vom Zustand der Aktorversorgung abhängig.**

---

<sup>3</sup> Die Belegung der M12-Buchse für Cube67 AO4 C 4xM12 (U)/(I) kann dem Handbuch Technische Daten Art.-No. 56 971 entnommen werden.

### 3.4.4 Aktoren

Der maximale Strom, der den Ausgängen entnommen werden kann, ist den Technischen Daten (Handbuch Art.-No. 56 971) zu entnehmen.

Weiterhin ist die maximale Stromtragfähigkeit der Powereinspeisungen am Busknoten bzw. an weiteren Powereinspeisungen in das Cube67+ System zu beachten. Mit den 7/8" Power-Stecker beträgt der maximale Summenstrom für die Aktorversorgung 8 A.



**Bei Verpolung der Aktorspannung kann das Modul beschädigt werden!**



**Bei der Weiterschleifung der Aktorversorgung über die interne Systemverbindung ist zu beachten, dass der Summenstrom aller Module in einem Segment 4 A nicht übersteigen darf.**



**Der Summenstrom aller Aktoren, die über den Busknoten bzw. einem Powerverteiler Art Nr. 56955 in einem Cube67 Aufbau versorgt werden, muss kleiner 8 A sein.**



**Beim Einsatz von Modulen mit 1,6A Ausgangsstrom, die den Strom aus der Systemleitung beziehen, wird die Aktor-Quereinspeisung Art Nr. 7000-46101-0000000 empfohlen.**



**Die Ausgänge können zur Leistungserhöhung parallel geschaltet werden.**



**Liegt eine Überlast oder Kurzschluss an einem Ausgang vor, so wird dieser abgeschaltet. Der Ausgang bleibt auch nach Entfernen des Fehlers abgeschaltet. Zum Löschen des Kurzschluss - Speichers muss entweder der Ausgang über die Steuerung zurückgesetzt oder die Aktor-Versorgungsspannung abgeschaltet werden**



### 3.4.5 DESINA Diagnoseeingang

Pin 2 der M12-Buchse kann bei allen digitalen Modulen als Diagnoseeingang parametrierbar werden. Liegt an einem Diagnoseeingang das Signal 0 V an, so wird dieses invertiert im Prozessabbild dargestellt. Zugleich wird über die Diagnosedaten eine kanalbezogene Diagnose angezeigt.

#### 3.4.5.1 Bsp. für die Anwendung der DESINA Diagnosefunktion von Pin 2

Grundsätzlich verhält sich Pin 2 bei Parametrierung als Diagnoseeingang wie ein invertierender Eingang.

Die Besonderheit ist dabei, dass bei Anliegen von 0 V → logisch „1“ die zugeordnete LED rot leuchtet. Damit besteht die Möglichkeit Fehler von externen Geräten am Cube67+ anzuzeigen. Im folgenden seien einige Anregungen gegeben.

#### 3.4.5.2 Anschluss von Sensoren/Aktoren mit Diagnoseausgang

Stellen Sie sich vor, Sie verwenden einen Sensor oder Aktor mit Diagnoseausgang. Sie können auch mit einem herkömmlichen I/O-System dieses Diagnosesignal auswerten und in der Steuerung oder Visualisierung verarbeiten und darstellen.

Allerdings haben Sie dabei keine optische Fehleranzeige in der Nähe des defekten Sensors, der wahrscheinlich zudem an einer nicht sichtbaren Stelle eingebaut ist. Die optische Signalisierung an der M12-Buchse des Cube67+ erleichtert damit die genaue Fehler-Lokalisierung vor Ort.

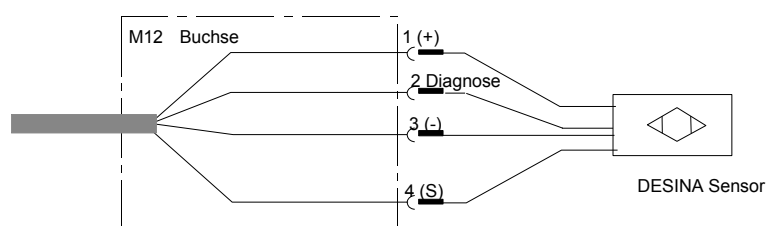


Abb. 11: Anschluss von Sensoren/Aktoren mit Diagnoseausgang

Erkennung von:

- Stirnflächenbeschädigung
- defekte Elektronik
- Drahtbruch

### 3.4.5.3 Überwachung einer Leitung auf Leitungsbruch

Die Murrelektronik GmbH bietet Ihnen mit dem M12 - Diagnoseadapter ein einfaches Zubehörteil an, das Ihnen hilft die M12 - Leitungen zu den Sensoren bzw. Aktoren Ihrer Anlage auf **Leitungsbruch** zu überwachen.

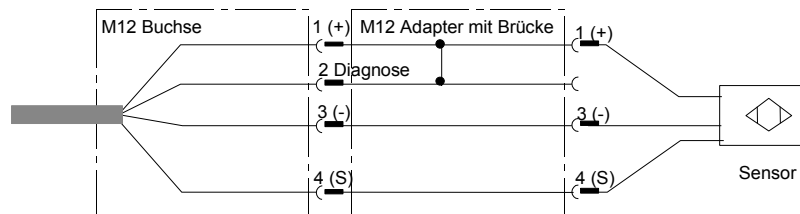


Abb. 12: Überwachung einer Leitung auf Leitungsbruch



**Bei einem Desina - Sensor darf keine Leitung mit LED im Stecker angeschlossen werden, da sonst kein Leitungsbruch erkannt werden kann.**

### 3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/108/EG „Elektromagnetische Verträglichkeit.“



**Es handelt sich bei diesem Gerät um eine Einrichtung der Klasse A. Diese kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. Für diesen Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.**

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte erfüllen für sich allein die EMV-Verträglichkeit der relevanten Normen. Daraus darf jedoch nicht abgeleitet werden, dass ihre elektromagnetische Verträglichkeit auch innerhalb einer Anlage garantiert wird.

Daher wird dem Anwender dringend empfohlen, die nachfolgenden Hinweise zur EMV-gerechten Installation einzuhalten. Nur dann sowie bei ausschließlichem Einsatz von einzeln CE-gekennzeichneten Komponenten darf die Einhaltung der EMV-Anforderungen für das Gesamtsystem vermutet werden.

#### Schutz vor elektrostatischer Entladung

Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte enthalten komplexe Halbleiterbauelemente, die durch elektrostatische Entladungen (ESD) zerstört oder beschädigt werden können.

Eine Beschädigung führt nicht unbedingt zu einem sofort erkennbaren Ausfall oder Fehlverhalten, dieses kann auch verzögert oder sporadisch auftreten.

Bei der Handhabung der Geräte sind die allgemein bekannten Vorsichtsmaßnahmen für ESD-empfindliche Geräte einzuhalten. Insbesondere gilt:



**Ziehen oder stecken Sie Steckverbinder nicht unter Spannung.**

**Entladen Sie sich als handhabende Person vor der direkten Berührung der Geräte elektrostatisch. Beispielsweise, indem sie ein geerdetes Anlagenteil berühren oder durch das Tragen eines mit Erde verbundenen ESD-Ableitbandes.**

## Erdung

Zur Abführung von Störspannungen, die zwischen dem Gerät und der Bezugserde wirken, ist eine niederimpedante und möglichst kurze Verbindung zwischen der Erdungspunkt und Bezugserde erforderlich.

Die Induktivität gewöhnlicher FE-Leitung stellt für hochfrequente Störspannungen eine hohe Impedanz dar. Aus diesem Grund sollten bevorzugt Massebänder verwendet werden. Sofern dies nicht möglich ist, sollte eine feindrähtige FE-Leitung mit möglichst großem Querschnitt gewählt werden und die Verbindung zu Erde so kurz wie möglich sein.

## Leitungsführung

Die Beachtung elementarer Grundregeln der Leitungsführung hilft, EMV-Probleme zu vermeiden:

- Verlegen Sie die Datenleitung in größtmöglicher Entfernung zu den Leistungsleitungen.
- Halten Sie einen Mindestabstand von 10 cm ein.
- Kreuzen Sie Daten- und Leistungsleitungen nur im rechten Winkel.
- Verlegen Sie Daten- und Leistungsleitungen in getrennten und geschirmten Kammern.
- Beachten Sie bei der Verkabelung das Störpotenzial anderer Geräte oder Leitungen.
- Halten Sie zu Frequenzumrichtern, Motorleitungen und anderen Geräten sowie Leitungen, die hochfrequente Störungen emittieren, einen möglichst großen Abstand ein.

## Spannungseinbrüche

Kurzzeitige Spannungsunterbrechungen (<3 ms) stellen in der Regel keine Beeinträchtigung des Betriebes dar, denn die Versorgung der Elektronik ist über integrierte Kapazitäten gepuffert. Dies gilt für die Versorgung der an dem Modul angeschlossenen Sensoren und Aktoren nicht. Deren hoher Leistungsbedarf kann über im Gerät integrierbare Kapazitäten nicht abgesichert werden. Daher können auch kurzzeitige Unterbrechungen der Aktorspannung zu nicht gewünschten Schaltvorgängen führen.

Eine Änderung des Eingangssignals von weniger als 1 ms führt durch die integrierten Eingangsfilter zu keiner Änderung des an den Master gemeldeten Eingangszustandes. Längere Unterbrechungen der Sensorversorgung können zu einem Signalwechsel der Eingänge führen.

### Getrennte Spannungsversorgung

Die Versorgung der Sensoren beziehungsweise Aktoren kann über ein gemeinsames Netzteil erfolgen. Eine getrennte Versorgung zur Maximierung der elektromagnetischen Verträglichkeit des Gesamtsystems ist jedoch vorteilhaft.

### Entstörung induktiver Lasten

Die Ausgänge der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte verfügen über eine integrierte Schutzschaltung gegen energiereiche Störspannungen, wie sie beim Schalten induktiver Verbraucher auftreten.

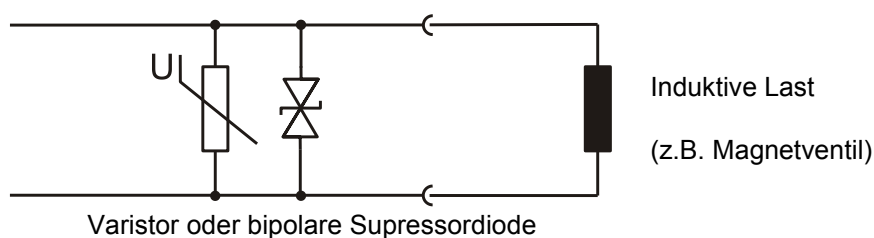


Abb. 13: Entstörung induktiver Lasten

Die Supressordiode stellt einen schnellen Abbau der im Magnetfeld der induktiven Last gespeicherten Energie sicher. Dennoch ist bei induktiven Lasten, insbesondere Lasten im Bereich der maximalen Strombelastbarkeit eines Kanals und bei Schaltfrequenzen  $> 1$  Hz der Einsatz von handelsüblichen Schutzschaltungen zu empfehlen, die die gespeicherte Energie der angeschlossenen Induktivität abbauen können.

Die hohen Spannungen beim Abschalten induktiver Lasten führen in der Verkabelung zu starken Feldern, die ihrerseits Störungen in benachbarten Stromkreisen oder Geräten zur Folge haben können.



Murrelektronik bietet für diesen Zweck eine umfangreiche Auswahl an Entstörprodukten.

Beachten Sie hierzu unsere Kataloge oder:

[www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

**Weitere Maßnahmen und Grenzbereiche**

Bei bestimmten Anlagenkonfigurationen können die Anforderungen hinsichtlich Störemission beziehungsweise Störfestigkeit nur durch zusätzlichen Aufwand oder gar nicht erfüllt werden, denn die EMV innerhalb einer Anlage ist auch von den Einzelkomponenten anderer Hersteller abhängig.

Eine geeignete Maßnahme zur Reduktion von leitungsgebundenen Störungen sind Netzfilter. Verschiedene Hersteller bieten Umsetzer auf Lichtwellenleiter (LWL) an. Diese Datenübertragung ist grundsätzlich unempfindlich gegenüber EMV-Störungen. Dies gilt jedoch nicht für die zur Umsetzung benötigte Elektronik. Daher führt auch der Einsatz von LWL nicht zur Beseitigung aller EMV-Probleme.

## Glossar

Aktorabschaltung	Kurzschluss oder Überlast an einem Ausgang führt zum Abschalten des Ausgangs.
AI	Analog Input, Analoger Eingang.
AO	Analog Output, Analoger Ausgang.
BN-P	Bus Node - Profibus, Busknoten – Profibus.
Bus-Run-LED	LED zur Signalisierung des Busstatus.
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.
1 Byte	Entspricht 8 Bit.
Cfg F-LED	LED zur Signalisierung einer korrekten / inkorrekten Konfiguration
DI	Digital Input, Digitale Eingänge.
DIN TH35	Normierte Hutschiene (35x15mm, 35x7,5mm).
DO	Digital Output, Digitaler Ausgang.
DP	Dezentrale Peripherie. Profibus-Protokoll für den schnellen zyklischen Datenaustausch.
E/A-	Ein- / Ausgang.
EG-Richtlinie 2004/108/EG	EMV-Richtlinie.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit.
ESD	Elektrostatische Entladungen.
FE	Funktionserde.
Freeze Kommando	Die Eingangsdaten des Slaves werden „eingefroren“.
GSD	Die Geräte-Stamm-Datei beschreibt die technischen Merkmale eines Profibus-Produkts. Diese Datei wird zum Projektieren eines Profibussystems benötigt und vom Gerätehersteller zur Verfügung gestellt.

I	Strom.
I/O-	Input / Output, Ein- / Ausgang.
Identnummer	Eine 16-Bit Zahl, die ein Profibus-Produkt eindeutig kennzeichnet. Sie stellt eine Referenz zur GSD-Datei dar. Es können auch mehrere Geräte dieselbe Identnummer haben, sofern sie sich in einer gemeinsamen GSD-Datei beschreiben lassen. Diese Nummer wird von der Profibus Nutzerorganisation e.V. vergeben.
IEC 61158	Weltweit gültige Norm für Profibus-DP und -FMS. Nachfolger der internationalen Norm EN 50 170 Volume 2.
IP20	Ingress Protection (Eindringenschutz), 20 = Schutz des Geräts nach EN 60529.
IP67	Ingress Protection (Eindringenschutz), 67 = Schutz des Geräts nach EN 60529.
LSB	Least significant bit.
LWL	Lichtwellenleiter.
MSB	Most significant bit.
Ni	Nickel.
PAA	Prozessabbild der Ausgänge.
PAE	Prozessabbild der Eingänge.
PELV	Protective Extra Low Voltage.
PNO	Profibus Nutzerorganisation e.V.
Power-LED	LED zur Signalisierung des Betriebsstatus.
Pt 100	Temperaturfühler auf Platinbasis (0°C entspricht 100Ω).
+R	Sensoranschluss hohes Potenzial.
-R	Sensoranschluss geringes Potenzial.
Repeater	Koppelement zur Signalaufbereitung zwischen Profibus-Segmenten.
RL	Sensorversorgung im Dreileiterbetrieb.
RTD	Resistance Temperature Device.
S	Bezugspotenzial.



Segment	Die interne Systemverbindung unterstützt ein linkes und rechtes Segment. Buchse 0 und 2 gehören zum linken Segment, Buchse 1 und 3 zum rechten Segment.
SELV	Safety Extra Low Voltage.
Simatic Manager	Programmiersoftware für speicherprogrammierbare Steuerungen der Fa. Siemens.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung.
Strang	Werden Module an Buchse 0 angeschlossen, so spricht man von „an Strang 0“ angeschlossen.
TH	Thermoelement / Thermocouple.
TH+	Sensoranschluss hohes Potenzial.
TH-	Sensoranschluss geringes Potenzial.
Typ E, Typ J, Typ K, Typ N, Typ R	Thermoelemente gemäß Norm DIN EN 60584.
U	Spannung.
U/I	Spannung / Strom.
UA (braune Klemme)	Aktorversorgung.
UA (rote Klemme)	Modulversorgung.
UB	Betriebsspannung.
UI (rote Klemme)	Modul- & Sensorversorgung.
US (braune Klemme)	Sensorversorgung.
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
VZ	Vorzeichen.
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

## Rechtliche Hinweise

### Haftungsausschluss

Die Fa. 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 die Fa. Murrelektronik die Gewährleistung für die inhaltliche Richtigkeit und die Haftung für Fehler, insbesondere für die vollständige Übereinstimmung ausschließt. 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 Fa. Murrelektronik GmbH auf den typischerweise entstehenden Schaden begrenzt.

Technische und inhaltliche Änderungen bleiben vorbehalten. Wir empfehlen, in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu überprüfen, ob eine Aktualisierung dieser Dokumentation erfolgt ist, da Korrekturen, die beispielsweise durch technische Fortentwicklungen erforderlich werden können, regelmäßig von der Fa. 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 Fa. Murrelektronik GmbH ausdrücklich zugestanden wurde oder in Verbindung mit der Erstellung eigener Dokumentationen von Produkten geschieht, die ihrerseits Produkte der Fa. Murrelektronik GmbH enthalten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte bleiben vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

### Nutzungsrechte

Die Fa. 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 Fa. 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 Fa. Murrelektronik GmbH hinweisen. Es ist außerdem unbedingt darauf zu achten, dass die sicherheitstechnischen Hinweise erhalten bleiben.

Wenngleich der Kunde auch verpflichtet ist, die Urheberschaft der Fa. Murrelektronik GmbH anzugeben, soweit die technischen Dokumentationen der Fa. Murrelektronik GmbH verwendet werden, so vertreibt bzw. benutzt der Kunde die technischen Dokumentationen in alleiniger Verantwortung. Grund ist, dass die Fa. Murrelektronik GmbH keinen Einfluss auf die Änderungen bzw. Verwendungen der technischen Dokumentationen hat 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 Fa. Murrelektronik GmbH stammenden technischen Dokumentationen zu kennzeichnen, wenn und soweit die Dokumentationen vom Kunden geändert wurden. Der Kunde verpflichtet sich, die Fa. Murrelektronik von Schadenersatzansprüchen 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 Fa. Murrelektronik GmbH ausschließlich im Rahmen seiner Produktwerbung berechtigt und auch nur soweit, wie Produkte der Fa. Murrelektronik GmbH in die beworbenen Produkte des Kunden integriert wurden. Der Kunde wird bei der Verwendung von Marken der Fa. Murrelektronik GmbH in geeigneter Weise darauf hinweisen, dass es sich um Marken der Fa. Murrelektronik GmbH handelt.



Murrelektronik GmbH | Falkenstraße 3, D-71570 Oppenweiler

☎ +49 7191 47-0 | 📠 +49 7191 47-491 000 | [info@murrelektronik.com](mailto:info@murrelektronik.com) | [www.murrelektronik.com](http://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.