



# ***WAGO-SPEEDWAY 767***

## **Systembeschreibung und Hinweise**

### **767-xxxx**

Version 1.0.1

## Vorwort

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler trotz aller Sorgfalt nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar. E-Mail: [documentation@wago.com](mailto:documentation@wago.com)

### Service und technischer Support

Weitere Informationen zu diesem und zu anderen Produkten (z. B. Datenblätter) erhalten Sie auf unserer Internetseite [www.wago.com](http://www.wago.com).

Lassen sich Störungen mit den in diesem Handbuch beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen, so stehen wir Ihnen gern unter folgendem Kontakt für Fragen zur Verfügung:

AUTOMATION-Support  
Tel.: +49 571 887 555  
Fax: +49 571 887 8555  
E-Mail: [support@wago.com](mailto:support@wago.com)

### Zusätzliche Unterstützung

Um Sie im Umgang mit WAGO-Produkten zu unterstützen, bietet die Abteilung Seminar und Training entsprechende Seminare an. Informationen dazu erhalten Sie auf unserer Internetseite unter der Telefonnummer +49 571 887-327 oder Sie schreiben eine E-Mail an [training@wago.com](mailto:training@wago.com).

### Markennamen

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen sowie Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenschutz oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Copyright © 2009 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>4</b>
1.1 Erläuterung der Symbole .....	4
1.2 Gültigkeit dieser Systembeschreibung .....	5
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.4 Personalqualifikation .....	5
1.5 Grundlegende Sicherheitsinformationen .....	6
1.6 Sicherheitseinrichtungen .....	7
1.7 Technischer Zustand der Geräte .....	8
1.8 Hinweise zum Betrieb .....	8
<b>2 Allgemeine Informationen.....</b>	<b>9</b>
2.1 Verwendete Abkürzungen und Symbole .....	9
2.2 Erläuterung der Bestellnummern und Farben der WMBs .....	10
2.3 I/O-Module und ihre Anwendung .....	11
2.4 Lieferumfang .....	12
<b>3 Systembeschreibung .....</b>	<b>13</b>
3.1 Komponenten der Serie 767 .....	14
3.2 Versorgungsauslegung .....	17
3.2.1 Allgemeine Hinweise .....	17
3.2.2 Versorgungsanschlüsse .....	18
3.2.3 Versorgungsspannung $U_{LS}$ und $U_A$ .....	19
3.2.4 Galvanische Trennungen .....	20
3.2.5 Einzelversorgung und Versorgungsgruppen .....	24
3.2.6 Schirmung .....	28
3.3 FDT/DTM-Rahmenapplikation .....	29
3.4 Allgemeine technische Daten .....	31
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>33</b>

# 1 Sicherheit

## 1.1 Erläuterung der Symbole

---

<b>GEFAHR</b>	<b>Warnung vor Personenschäden</b>
	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>GEFAHR</b>	<b>Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom</b>
	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>WARNUNG</b>	<b>Warnung vor Personenschäden</b>
	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>VORSICHT</b>	<b>Warnung vor Personenschäden</b>
	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>ACHTUNG</b>	<b>Warnung vor Sachschäden</b>
	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>ESD</b>	<b>Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung</b>
	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>Hinweis</b>	<b>Wichtiger Hinweis</b>
	Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>Information</b>	<b>Hinweis auf weitere Informationen</b>
	Kennzeichnet weitere Informationsquellen, die nicht Bestandteil dieser Dokumentation sind, z. B. Internet.

---

## 1.2 Gültigkeit dieser Systembeschreibung

Diese Systembeschreibung ist für alle Geräte der Serie WAGO-SPEEDWAY 767 gültig.

## 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Serie 767 dient ausschließlich zur Steuerung von Anwendungen, d. h., Feldsignale

- aufzunehmen,
- zu verarbeiten,
- auszugeben,
- an die übergeordnete Steuerung weiterzuleiten und
- von der übergeordneten Steuerung zu empfangen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung der einzelnen Geräte entnehmen Sie bitte der dazugehörigen Betriebsanleitung.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt worden, welches die Schutzklasse IP 67 (NEMA 6, 6P) erfordert.

Die Feldbuskoppler sind je nach verwendetem Feldbus um bis zu 64 I/O-Module der Serie 767 erweiterbar. Die Gesamtausdehnung darf 500 m bei einem maximalen Abstand von 50 m zwischen den I/O-Modulen nicht überschreiten.

Andere Anwendungen als die hier beschriebenen sind nicht zulässig.

## 1.4 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an dem Feldbuskoppler durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden.

## 1.5 Grundlegende Sicherheitsinformationen

Dieses Kapitel beinhaltet eine Zusammenfassung der wichtigsten Warnhinweise, die sich in einzelnen Kapiteln der Handbücher wiederholen. Sie dienen zum Schutz Ihrer Gesundheit und vor Sachschäden an den 767-Komponenten (Felddbuskoppler und der daran angeschlossenen I/O-Module). Lesen und beachten Sie die nachfolgend beschriebenen Sicherheitshinweise, bevor Sie die 767-Komponenten verwenden.

### GEFAHR



#### **Elektrische Spannung!**

Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

### VORSICHT



#### **Heiße Anschlussbuchsen!**

Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren, oder benutzen Sie Handschuhe.

### ACHTUNG



#### **Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte M23 ist 24 A!**

Die Versorgungslinien des Versorgungseingangs M23 dürfen nur mit maximal 8 A für  $U_{LS}$  und 16 A für  $U_A$  belastet werden. Eine Überschreitung der zulässigen Strombelastbarkeit führt zu einer Beschädigung der Steckverbinder sowie der Komponente. Eine Überwachung des Modulversorgungseingangs auf Überlast ist nicht vorhanden.

### ACHTUNG



#### **Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte M12 ist 4 A!**

Die Versorgungslinien  $U_{LS}$  und  $U_A$  der Versorgungsausgänge M12 dürfen jeweils mit maximal 4 A belastet werden. Eine Überschreitung der zulässigen Strombelastbarkeit führt zu einer Beschädigung der Steckverbinder sowie der Komponenten. Eine Überwachung des Modulversorgungsausgangs auf Überlast ist nicht vorhanden.

### ACHTUNG



#### **Offene Anschlüsse!**

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in den Felddbuskoppler eindringen und diesen zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit Schutzkappen, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, an der Sie die 767-Komponenten montieren wollen.
- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften. Beispielsweise die BGV A 3, "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel".

- Die Betriebsanleitungen der verwendeten Komponenten der Serie 767 müssen am Arbeitsplatz bereitliegen.
- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Codierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Die 767-Komponenten dürfen nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen. Andernfalls müssen Sie für die Geräte Zusatzmaßnahmen ergreifen wie den Einbau in ein Gehäuse, das gegen die oben genannten Substanzeigenschaften resistent ist.
- In den 767-Komponenten sind elektronische Komponenten integriert, welche die ESD-Anforderungen gemäß der IEC 61000-6-2 erfüllen. Da unter ungünstigen Umständen im Feld auch höhere Spannungen durch Aufladung auftreten können, ist vor der Durchführung von Arbeiten am 767-System die Entladung zu gewährleisten.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potenzialausgleichs.
- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen. Verwenden Sie an den erforderlichen Stellen ausschließlich geschirmte Kabel. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.
- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-Systemkabel. Nur damit werden die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht.
- Tauschen Sie defekte oder beschädigte 767-Komponenten (z. B. bei deformierten Anschlüssen) aus, da es andernfalls in betroffenen Feldbusstationen bzw. -knoten zu Funktionsstörungen kommen kann.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen verlegen.
- Beachten Sie für jede Tätigkeit die entsprechende Personenqualifikation im Kapitel 1.4.
- Beachten Sie die Bedruckung auf der Vorder- und Rückseite der 767-Komponenten.

## 1.6 Sicherheitseinrichtungen

Alle Produkte der Serie 767 sind nach der Schutzklasse IP 67 ausgelegt. Unter anderem besteht daraus ein vollständiger Berührungsschutz vor elektrischen Spannungen und Strömen – auch bei Nässe.

## 1.7 Technischer Zustand der Geräte

Bei jeglicher Änderung an den 767-Komponenten sowie an der Soft- und Firmware erlöschen ohne schriftliche Genehmigung von WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG alle Haftungsansprüche. Die Parametrierung darf nur in dem beschriebenen Umfang (Kapitel Parametrierung) durchgeführt werden.

## 1.8 Hinweise zum Betrieb

Zur Einbindung der 767-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage, sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten: beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, DIN EN 418, EN60204. Die Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage und Maschine wirksam bleiben.

### **Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen**

- Schließen Sie Ihre Anlage an Schutz Erde (PE) an,
- stellen Sie sicher, dass die Kabelführung und die Installation der Feldbus-, S-BUS, Versorgungs-, Sensor- und Aktorkabel korrekt sind (siehe dazu entsprechendes Produkthandbuch).

### **Folgende Maßnahmen zur 24-V-Versorgung müssen vorhanden sein:**

- Äußerer Blitzschutz an Gebäuden
- Innerer Blitzschutz der Versorgungs- und Signalleitungen
- Sichere elektrische Trennung der Kleinspannung 24 V DC durch PELV-Spannungsquellen (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage)

## 2 Allgemeine Informationen



### 2.1 Verwendete Abkürzungen und Symbole

Nachfolgend sind die Erläuterungen zu den in den Betriebsanleitungen verwendeten wichtigsten Abkürzungen und Symbole aufgeführt:

Tab. 1: Verwendete Abkürzungen und Symbole

Abkürzung	Beschreibung
DI (Digital Input)	Digitaler Eingang
DO (Digital Output)	Digitaler Ausgang
AI (Analog Input)	Analoger Eingang
AO (Analog Output)	Analoger Ausgang
RTD (Resistance Temperature Device)	Widerstandsgeber
I/O (Input/Output)	Eingang/Ausgang
I/O-Modul	Als I/O-Module werden alle Teilnehmer des S-BUS bezeichnet
767-Komponente	Alle Produkte der Serie 767
S-BUS	Der S-BUS (Systembus) ist das Übertragungssystem zum Datenaustausch zwischen einem Feldbuskoppler und I/O-Modulen
$U_{LS}$	Spannungsversorgung für die Logik und Sensoren
$U_A$	Spannungsversorgung für die Aktoren
DTM (Device Type Manager)	Eine gerätespezifische Softwarekomponente zur Parametrierung und Konfigurierung einer 767-Komponente
FDT/DTM	FDT/DTM ist ein herstellerübergreifendes Konzept, welches die Parametrierung von Feldgeräten verschiedener Hersteller mit nur einem Programm ermöglicht.
PFC (Programmable Fieldbus Controller)	Programmierbarer Feldbuskoppler
FC (Fieldbus Controller)	Feldbuskoppler
DIP-Schalter	Schalter zur Einstellung der Feldbusadresse
WMB	WAGO-Multibeschriftungssystem
Profibus-spezifisch: Klasse-1-Master (PROFIBUS)	Als Klasse-1-Master wird das Automatisierungssystem (SPS) bezeichnet, das die zyklische Prozessdatenverarbeitung durchführt. Mit diesem konfigurieren und parametrieren Sie die 767-Komponenten und führen drüber hinaus Diagnosen durch.

Tab. 1: Verwendete Abkürzungen und Symbole

Abkürzung	Beschreibung
	Dieses Symbol kennzeichnet die Eingänge (IN) der 24-V-Spannungsversorgung und des S-BUS aller Komponenten
	Dieses Symbol kennzeichnet die Ausgänge (OUT) der 24-V-Spannungsversorgung und des S-BUS aller Komponenten
1010 <sub>B</sub>	Das <sub>B</sub> hinter einem Binärwert kennzeichnet die Binärdarstellung
1010 <sub>D</sub>	Das <sub>D</sub> hinter einem Dezimalwert kennzeichnet die Dezimaldarstellung
1010 <sub>H</sub>	Das <sub>H</sub> hinter einem Hexadezimalwert kennzeichnet die Hexadezimaldarstellung

## 2.2 Erläuterung der Bestellnummern und Farben der WMBs

Informationen über die Eigenschaften einer 767-Komponente entnehmen Sie den unterschiedlichen Farben des Multibeschriftungssystems, WMB (11), der Bestellnummer (40) und der Modulrückseite. Informationen zu der Modulrückseite erhalten Sie in den entsprechenden Produktanleitungen.

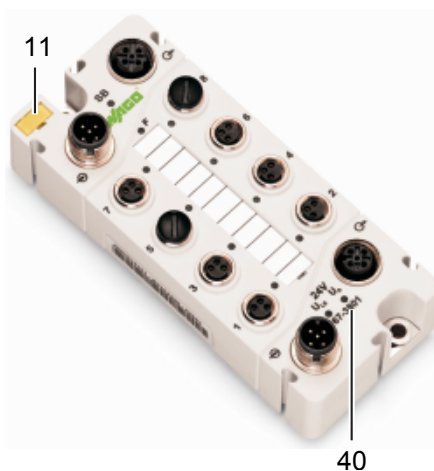


Abb. 1: Position der Bestellnummer und des WMB an den 767-Komponenten am Beispiel eines I/O-Moduls

Tab. 2: Erläuterung der unterschiedlichen Farben des WMB

Farbe der WMB	Bedeutung
Gelb	Digitale Eingänge
Rot	Digitale Ausgänge
Grün	Analoge Eingänge
Blau	Analoge Ausgänge
Grau	Power-Verteiler

## 2.3 I/O-Module und ihre Anwendung

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick, welche I/O-Module der Serie 767 zu Ihrer Anwendung passen:

Tab. 3: I/O-Module und ihre Funktionen

Anwendung	Bestell-Nr.	Typ	Information
Auswerten von Sensoren, Gebern, Schaltern und Näherungsschalter	767-3801	8DI, 24 V DC (8 x M8)	Acht digitale Eingänge mit M8-Anschlüssen
	767-3802	8DI, 24 V DC (4 x M12)	Acht digitale Eingänge mit M12-Anschlüssen, doppelt belegt
Schalten von Gleichstromschützen, Magnetventilen sowie Meldeleuchten	767-4801	8DO, 24 V DC, 0,5 A (8 x M8)	Acht digitale Ausgänge mit M8-Anschlüssen
	767-4802	8DO, 24 V DC 0.5 A (4xM12)	Acht digitale Ausgänge mit M12-Anschlüssen, doppelt belegt
Schalten von Gleichstromschützen, Magnetventilen sowie Meldeleuchten	767-4803	8DO, 24 V DC 2.0 A (8xM8)	Acht digitale Ausgänge mit M8-Anschlüssen
	767-4804	8DO, 24 V DC 2.0 A (4xM12)	Acht digitale Ausgänge mit M12-Anschlüssen, doppelt belegt

Tab. 3: I/O-Module und ihre Funktionen

Anwendung	Bestell-Nr.	Typ	Information
Messen von Spannungen und Strömen	767-6401	4AI U/I (4 x M12)	<b>Messbereiche</b> ± 10 V 0 – 10 V 0 – 20 mA ± 20 mA 4 – 20 mA
Messen von Temperaturen	767-6402	4AI RTD (4 x M12)	<b>Messbereiche</b> Widerstandsthermometer: Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000 Ni 100, Ni 120, Ni 1000  Widerstände: 1,25 kΩ, 5 kΩ  Potenziometer: Einstellwinkel 0 – 100 %
Ausgeben von Spannungen und Strömen	767-7401	4AO U/I (4xM12)	<b>Ausgangssignale</b> ± 10 V 0 – 10 V 0 – 20 mA ± 20 mA 4 – 20 mA
Versorgen der Module über größere Distanzen	767-9101	Power-Verteiler	Verteilung der Versorgungsspannungen $U_{LS}$ und $U_A$ über sechs M12-Anschlüsse

## 2.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus folgenden Komponenten:

- Aus einem Gerät (Feldbuskoppler, programmierbarer Feldbuskoppler, I/O-Modul oder Power-Verteiler), bestückt mit einem Beschriftungsschild zur Modulkennzeichnung, einem Beschriftungsstreifen zur Kennzeichnung der Ein- und Ausgänge.
- Zwei Schutzkappen M8 oder M12 für unbenutzte Anschlüsse zum Einhalten der Schutzart IP 67.

### 3 Systembeschreibung

Der Trend zur Dezentralisierung von Automatisierungssystemen erfordert zunehmend leistungsfähigere IP-67-Lösungen. Eine Forderung ist, die Komponenten direkt an der Anlage oder an die Maschine zu montieren und hierüber Kosten in Bezug auf Schaltschrank, Verdrahtung und Montage zu verringern. Daneben ist es ein Vorteil, Automatisierungssysteme in Funktionseinheiten aufzuteilen, um diese getrennt betreiben, entwickeln, prüfen, fertigen und erweitern zu können.

Das modulare I/O-System SPEEDWAY 767 erfüllt diese Forderungen. Es besteht aus (programmierbaren) Feldbuskopplern, I/O-Modulen und Power-Verteilern. Sie können an einem Feldbuskoppler bis zu 64 weitere I/O-Module mit bis zu acht Kanälen anschließen.

Die Gesamtausdehnung pro 767-Knoten kann dabei bis zu 500 Metern betragen, bei einem maximalen Abstand zwischen den einzelnen 767-Komponenten von 50 m (siehe dazu Kapitel 3.2.5). Der Feldbuskoppler und die I/O-Module sind dabei nur über das S-BUS-Kabel für die Kommunikation und das Versorgungskabel für die Stromversorgung miteinander verbunden.

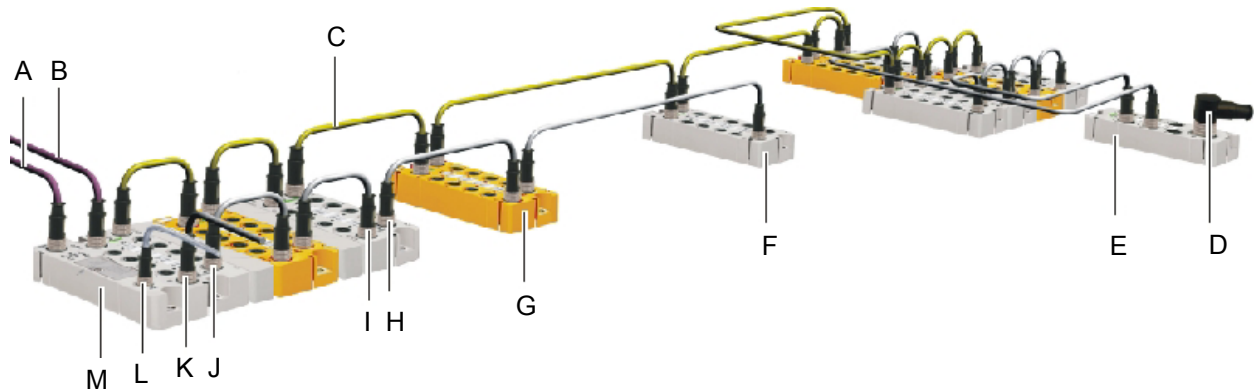


Abb. 2: Beispielaufbau eines Feldbusknoten mittels der Serie 767

A, B	Feldbus (Eingang, Ausgang)	H, I	Versorgungsspannung des I/O-Moduls (Eingang, Ausgang)
C	S-BUS	J, K	Ausgang für die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers (Eingang, Ausgang)
D	Zusatzversorgung	L	USB-Schnittstelle
E	Power-Verteiler	M	Feldbuskoppler
F	I/O-Modul		
G	Safety-Modul		

### 3.1 Komponenten der Serie 767

Die Serie 767 besteht aus (programmierbaren) Feldbuskopplern, I/O-Modulen und Power-Verteilern:

- **(Programmierbare) Feldbuskoppler**  
Die Feldbuskoppler stellen das Bindeglied zum Feldbus und damit zum Datenaustausch mit der übergeordneten Steuerung dar. Dabei werden alle wichtigen Feldbusse unterstützt. Ergänzend zur Vorverarbeitung von Signalen besitzen die programmierbaren Feldbuskoppler eine integrierte SPS-Funktionalität und erweitern diese zu intelligenten Slaves. Eine Abdeckklappe mit Versiegelungsmöglichkeit schützt vorhandene Bedienelemente vor Missbrauch.

Die Parametrierung und Programmierung wird entweder über eine USB-Schnittstelle (Service-Interface) oder über den Feldbus, sofern dieser azyklische Dienste unterstützt, vorgenommen. Alle Feldbuskoppler sind bereits mit acht digitalen Eingängen bestückt und über eine Schnittstelle mit weiteren Ein- und Ausgängen zur Signalverarbeitung erweiterbar. Zur Anzeige von Diagnosemeldungen verfügen sie über feldbuspezifische LED-Anzeigen.



Abb. 3: Ansicht des PFC PROFIBUS DP 8 DI 24 V DC (programmierbarer Feldbuskoppler)

- **I/O-Module**

Digitale und analoge I/O-Module dienen zur Erweiterung des 767-Systems und werden über den S-BUS mit einem Feldbuskoppler verbunden. Sie erfassen Signale oder geben diese aus. Jedes I/O-Modul verfügt über umfangreiche Parametrierungsmöglichkeiten zur Feinabstimmung seiner Funktion. Die Parametrierung wird über einen Feldbuskoppler durchgeführt. Darüber hinaus besitzen die I/O-Module die Möglichkeit der modul- und kanalbezogenen Diagnose. Sie erhalten, abhängig von der Funktion eines I/O-Moduls, diese mit 8 x M8- oder 4 x M12-Anschlüssen.



Abb. 4: Ansicht des 8DI 24 V DC Moduls in der Bauart 8 x M8

- **Power-Verteiler**

Power-Verteiler ermöglichen die Versorgung der 767-Komponenten über große Entfernungen. Erreicht wird dieses durch einen M23-Steckverbinder mit einem maximalen Leitungsquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> für die Stromzufuhr. Dadurch können größerer Distanzen überbrückt werden, bevor zur Versorgung der 767-Komponenten auf deren M12-Steckverbinder verzweigt wird. Die Power-Verteiler verfügen über keinen S-BUS-Anschluss.



Abb. 5: Ansicht des Power-Verteilers mit sechs Ausgängen

## 3.2 Versorgungsauslegung

### 3.2.1 Allgemeine Hinweise

Befolgen Sie die folgenden Hinweise, um Beschädigungen an den Komponenten der Serie 767 vorzubeugen.

**ACHTUNG****Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!**

Die Versorgungslinien  $U_{LS}$  und  $U_A$  dürfen jeweils mit maximal 4 A belastet werden. Eine Überschreitung der zulässigen Strombelastbarkeit führt zu einer Beschädigung der Steckverbinder sowie der Komponenten. Eine Überwachung des Modulversorgungsausgangs auf Überlast ist nicht vorhanden.

**ACHTUNG****Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte M23 ist 24 A!**

Die Versorgungslinien des Versorgungseingangs M23 dürfen nur mit maximal 8 A für  $U_{LS}$  und 16 A für  $U_A$  belastet werden. Eine Überschreitung der zulässigen Strombelastbarkeit führt zu einer Beschädigung der Steckverbinder sowie der Komponente. Eine Überwachung des Modulversorgungseingangs auf Überlast ist nicht vorhanden.

- Achten Sie bei der Auslegung der Serie 767 auf den Strombedarf der Komponenten. Sowohl Elektronik-, Sensorik- und Aktorikanteile sind zu berücksichtigen, um Modul- und Systemüberlast zu vermeiden. Detailliertere Informationen zum Strombedarf erhalten Sie in den jeweiligen technischen Datenblättern der 767-Komponenten.
- Ein Anschließen der Versorgungsspannungen  $U_{LS}$  und  $U_A$  über nur einen 0-V-DC-Kontakt ist nicht zulässig, da dadurch die Strombelastbarkeit der Kontakte überschritten würde.
- Falls Sie eine neue Versorgungsgruppe durch Verwendung eines Power-Verteilers bilden, dann müssen Sie die Leitung zwischen diesem und den I/O-Modulen extern absichern. Bringen Sie dazu einen Leitungsschutz an. Richten Sie sich dazu nach der DIN VDE 0100.

### 3.2.2 Versorgungsanschlüsse

Die 24-V-Versorgungsspannungen werden über den IN-Anschluss des Feldbuskopplers (A) eingespeist. Innerhalb der 767-Komponente sind die IN/OUT-Anschlüsse stets gebrückt. Ein nachfolgendes I/O-Modul (B) kann so seine Versorgungsspannung über den OUT-Anschluss des vorgeschalteten Feldbuskopplers beziehen.

Sie können weitere I/O-Module anschließen, bis die höchst zulässige Strombelastung von 4 A einer Versorgungslinie ( $U_{LS}$  und/oder  $U_A$ ) erreicht ist. Zum Anschluss weiterer 767-Komponenten müssen Sie dann neu einspeisen (siehe Kapitel 3.2.5).

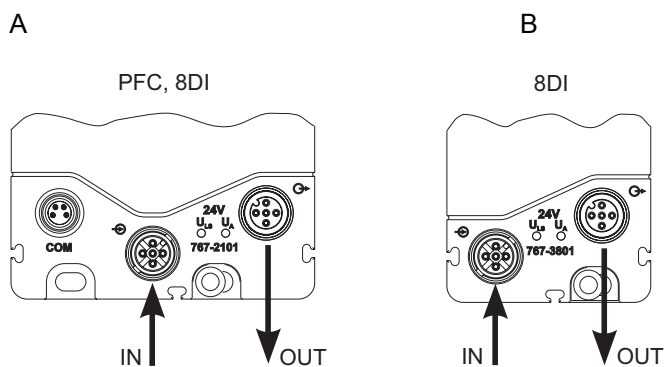


Abb. 6: Versorgungsanschlüsse eines Feldbuskoppler und eines I/O-Moduls

Eine Ausnahme bilden dabei die 2-A-Ausgangsmodule (siehe unten stehende Abb.). Sie besitzen aufgrund des höheren Strombedarfs zwei IN-Anschlüsse. Eine Weiterleitung der Versorgungsspannung ist aus diesem Grunde hier nicht möglich. Für nachfolgende I/O-Module (Einzelversorgung oder Versorgungsgruppen) ist die Versorgungsspannung daher neu einzuspeisen.

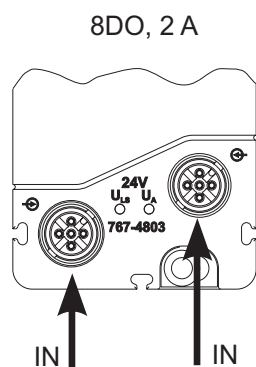


Abb. 7: 2-A-Ausgangsmodul

#### ACHTUNG Höchste Strombelastbarkeit von 8 A



Achten Sie bei den 2-A-Ausgangsmodulen darauf, dass der Aktor-Summenstrom des Moduls höchstens 8 A ( $2 \times U_A$ ) betragen darf.

### 3.2.3 Versorgungsspannung $U_{LS}$ und $U_A$





In jedem der IN/OUT-Anschlüsse der 767-Komponenten werden zwei Versorgungslinien mit jeweils 24 V DC geführt:

- $U_{LS}$  zur Logik- und Sensorversorgung  
Logik- und Sensorversorgung speisen den Feldbus (gilt nur für CAN und PROFIBUS), den S-BUS, die Logik und die Sensorik. Feldbus und S-BUS sind galvanisch vom Sensorikteil getrennt. Feldseitige Störungen wirken sich so nicht auf die Funktionsfähigkeit des 767-Systems aus.
- $U_A$  zur Aktorversorgung.  
Die Aktorversorgung ist von der Logik- und Sensorversorgung galvanisch getrennt. Feldseitige Störungen wirken sich so nicht auf die Elektronik bzw. Sensorik aus.





Beide Versorgungslinien sind mit einem Strom von maximal je 4 A belastbar. Speisen Sie  $U_{LS}$  und  $U_A$  stets separat ein (nicht brücken) und sichern Sie beide Versorgungen unabhängig voneinander mit je einer ausreichend ausgelegten Sicherung ab. So beugen Sie einer Zerstörung der Komponenten und Anlagenteile im Fehlerfall vor.

Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen Auskunft zu der Belegung der Versorgungsanschlüsse:

Tab. 4: Anschlussbelegung IN/OUT

Kontakt	Anschluss	Anschluss
	 IN	 OUT
	24 V DC 	24 V DC 
1	24 V DC $U_{LS}$	24 V DC $U_{LS}$
2	24 V DC $U_A$	24 V DC $U_A$
3	0 V DC $U_{LS}$	0 V DC $U_{LS}$
4	0 V DC $U_A$	0 V DC $U_A$

Tab. 5: Anschlussbelegung IN/IN des 2-A-Ausgangsmoduls

Kontakt	Anschluss	Anschluss
	 IN	 IN
	24 V DC 	24 V DC 
1	24 V DC $U_{LS}$	24 V DC $U_{LS}$
2	24 V DC $U_A$	24 V DC $U_A$
3	0 V DC $U_{LS}$	0 V DC $U_{LS}$
4	0 V DC $U_A$	0 V DC $U_A$

### 3.2.4 Galvanische Trennungen

Nachfolgend sind die schematischen Darstellungen der Potenzialgruppen der 767-Komponenten dargestellt.

#### Blockschaltbild der Feldbuskoppler

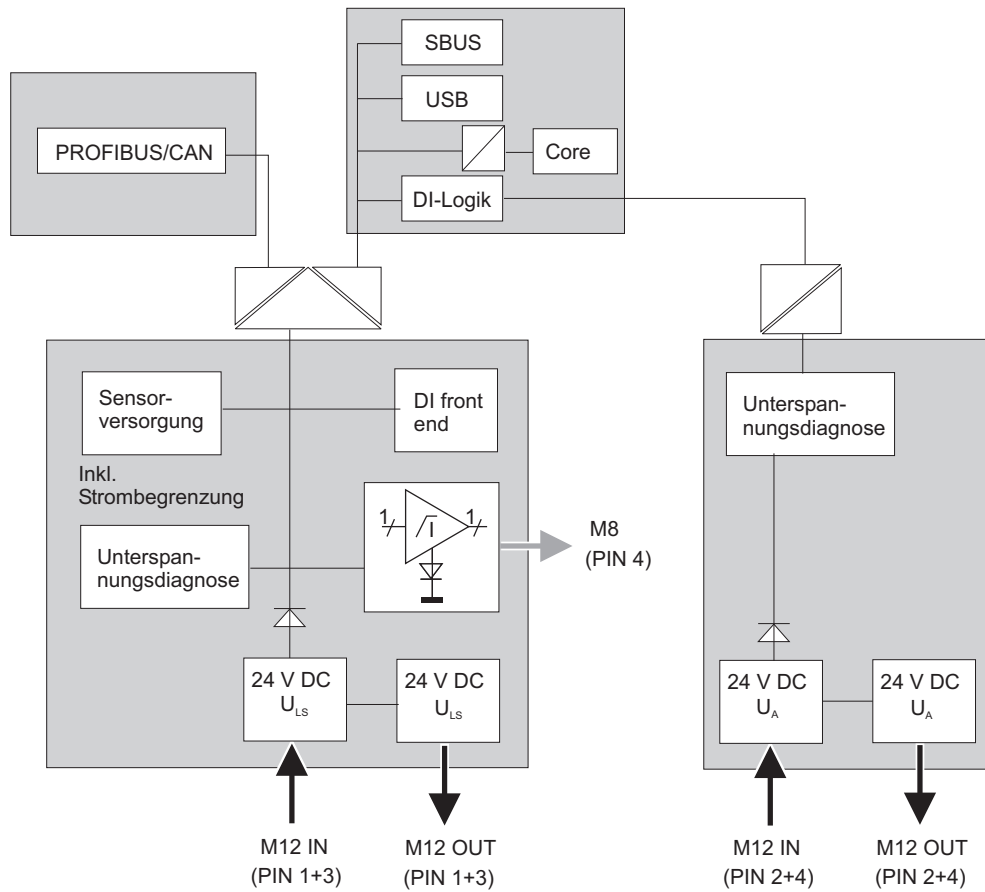


Abb. 8: Blockschaltbild der Feldbuskoppler

### Blockschaltbild der DI-Module

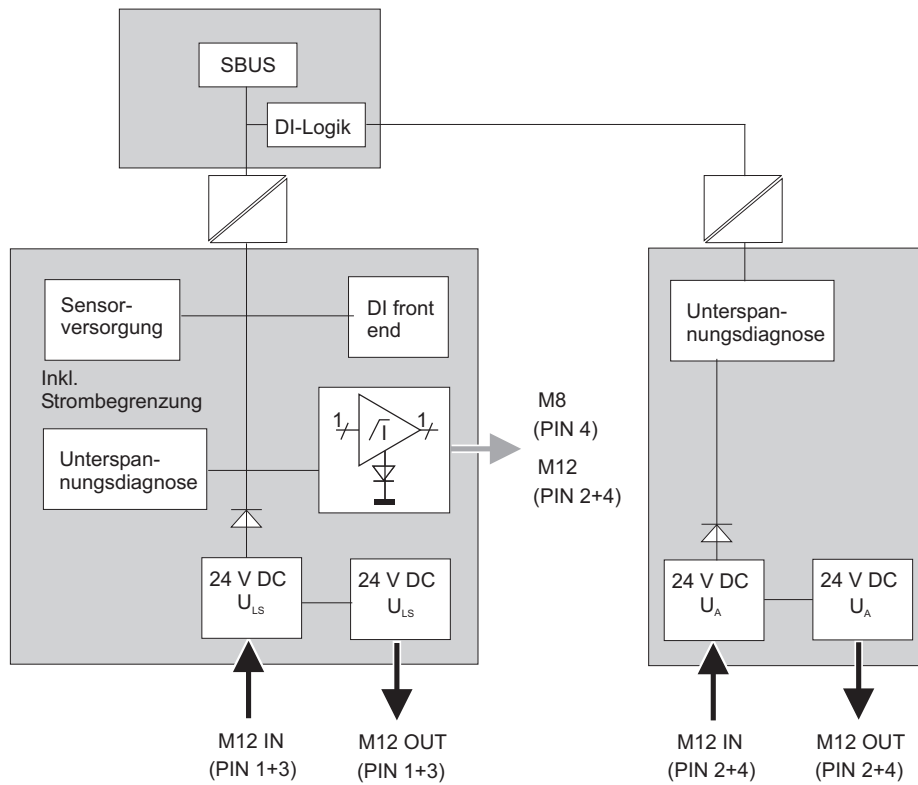


Abb. 9: Blockschaltbild der DI-Module

### Blockschaltbild der DO-Module, 0,5 A

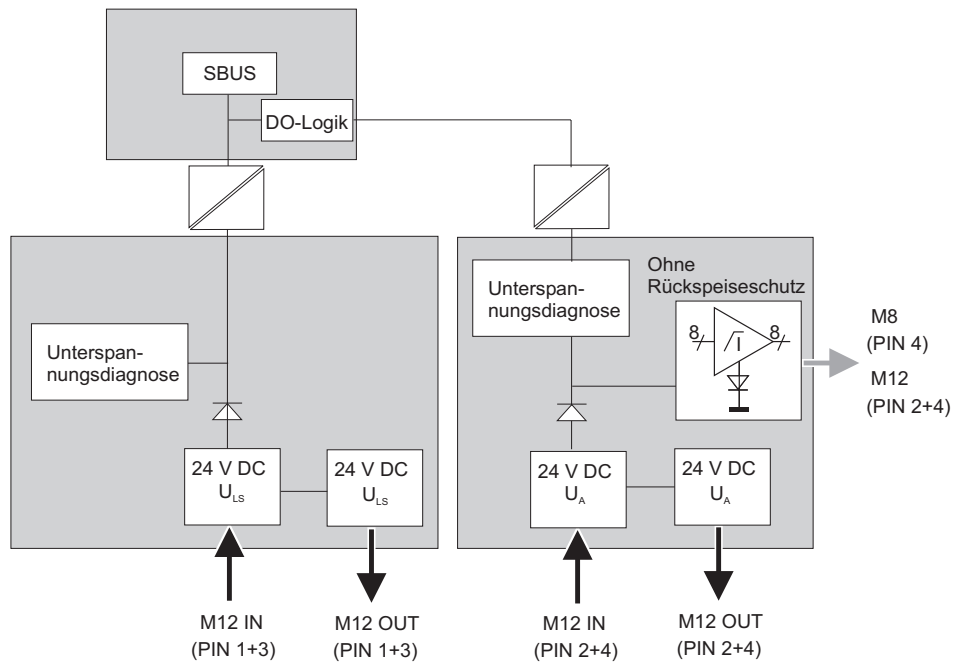


Abb. 10: Blockschaltbild der DO-Module, 0,5 A

**Blockschaltbild der DO-Module, 2,0 A**

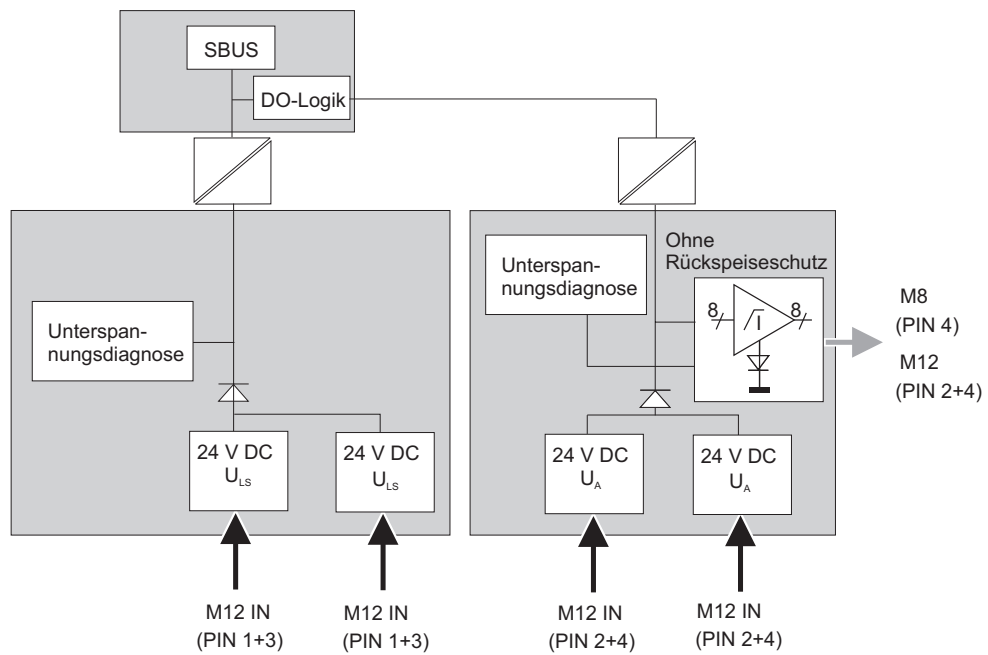


Abb. 11: Blockschaltbild der DO-Module, 2 A

**Blockschaltbild der AI-Module**

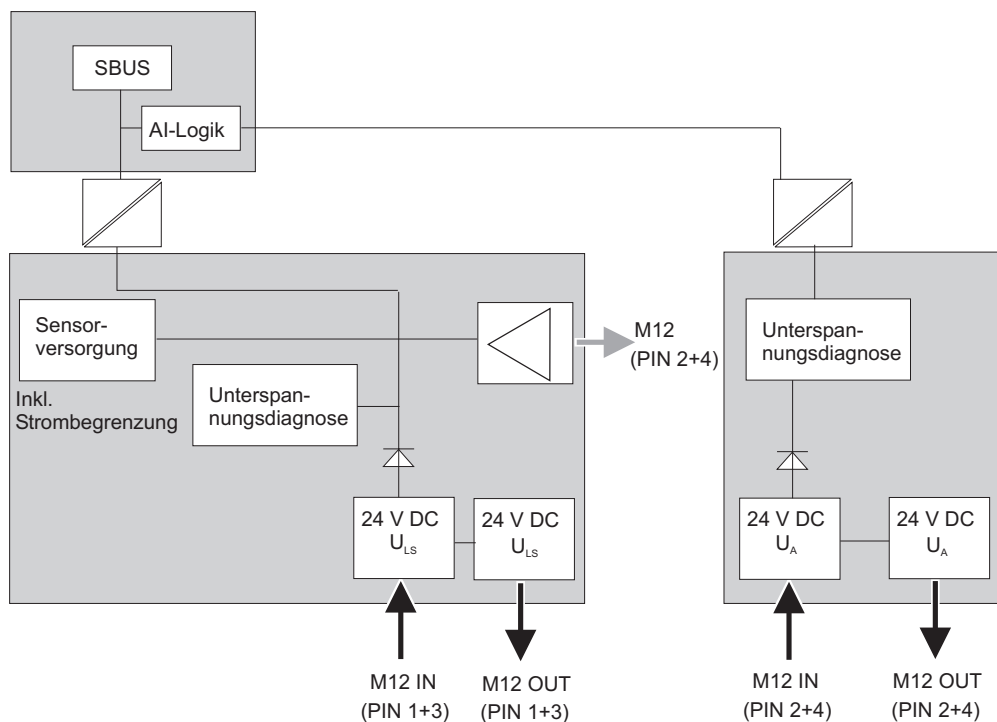


Abb. 12: Blockschaltbild der AI-Module

### Blockschaltbild der AO-Module

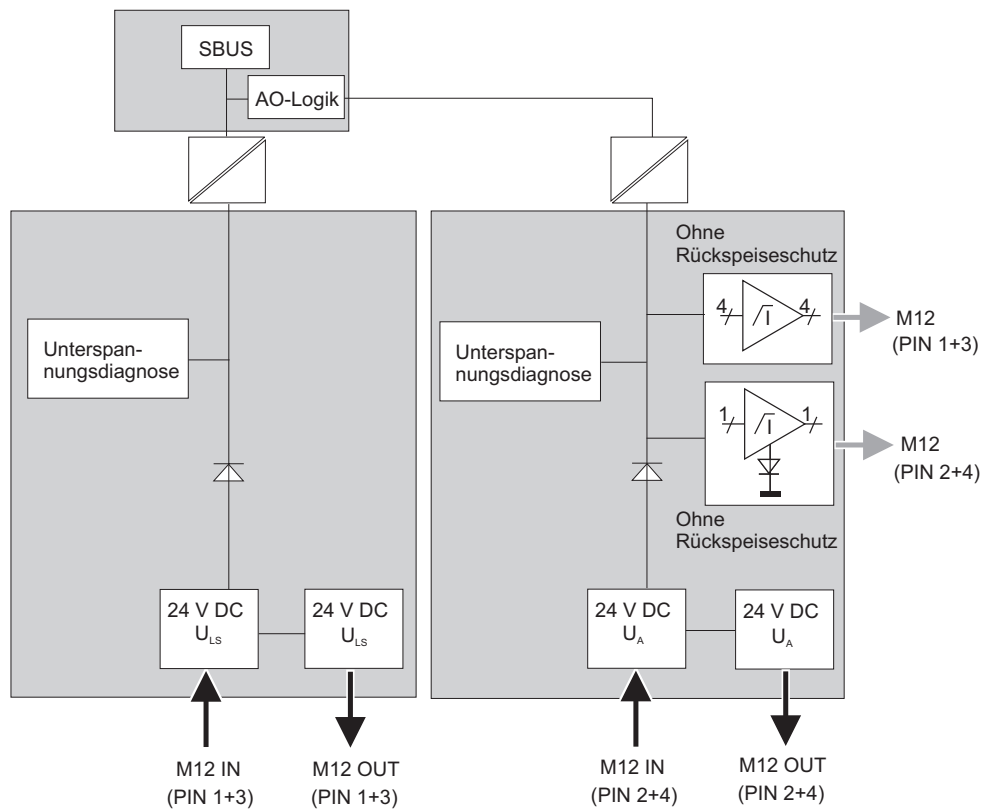


Abb. 13: Blockschaltbild der AO-Module

### 3.2.5 Einzelversorgung und Versorgungsgruppen

Der modulare Aufbau erlaubt sowohl die Einzelversorgung der I/O-Module als auch die Zusammenfassung zu Versorgungsgruppen. Somit können Sie jede Versorgungsgruppe und jede Einzelversorgung über unterschiedliche Einspeisungen bei gleichem Potenzial betreiben.

Speisen Sie  $U_{LS}$  und  $U_A$  stets separat ein (nicht brücken) und sichern Sie beide Versorgungen unabhängig voneinander mit je einer ausreichend ausgelegten Sicherung ab.

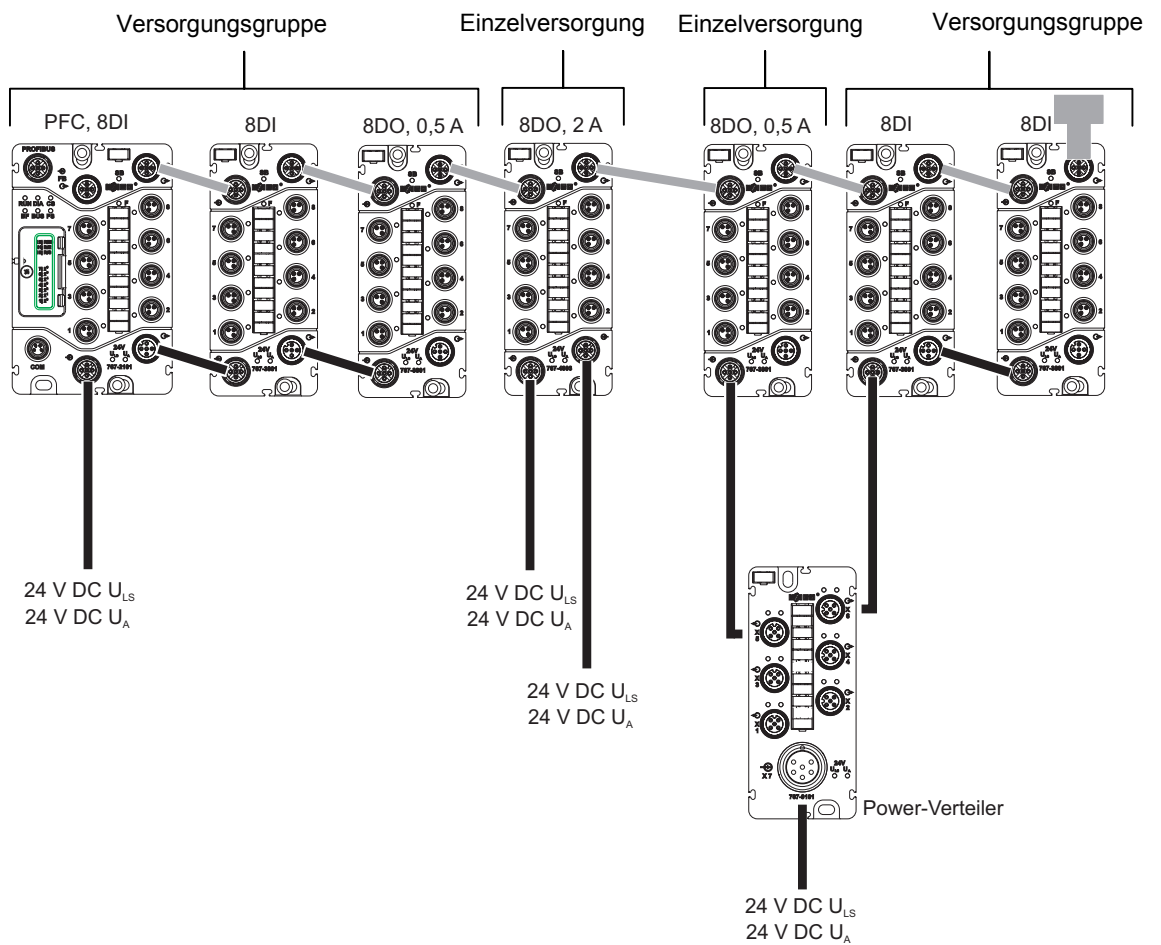


Abb. 14: Beispiel der Versorgung eines 767-Knotens

### Auslegungsbeispiel

Die Strombelastbarkeit der Versorgungslinien  $U_{LS}$  und  $U_A$  darf innerhalb einer Versorgungsgruppe jeweils 4 A nicht überschreiten. Aus diesem Grund ist es notwendig, den Strombedarf der Feldbuskoppler, der I/O-Module sowie der Sensorik und Aktorik genau zu betrachten. Zum besseren Verständnis erläutert das folgende Beispiel den Strombedarf von 767-Komponenten in Verbindung mit angeschlossenen Aktoren bzw. Sensoren. Der Beispielaufbau besteht aus einem Knoten, die ihre Versorgungsspannung aus zwei Einspeisestellen ( $U_{LS}$ ,  $U_A$  1 und  $U_{LS}$ ,  $U_A$  2) bezieht.

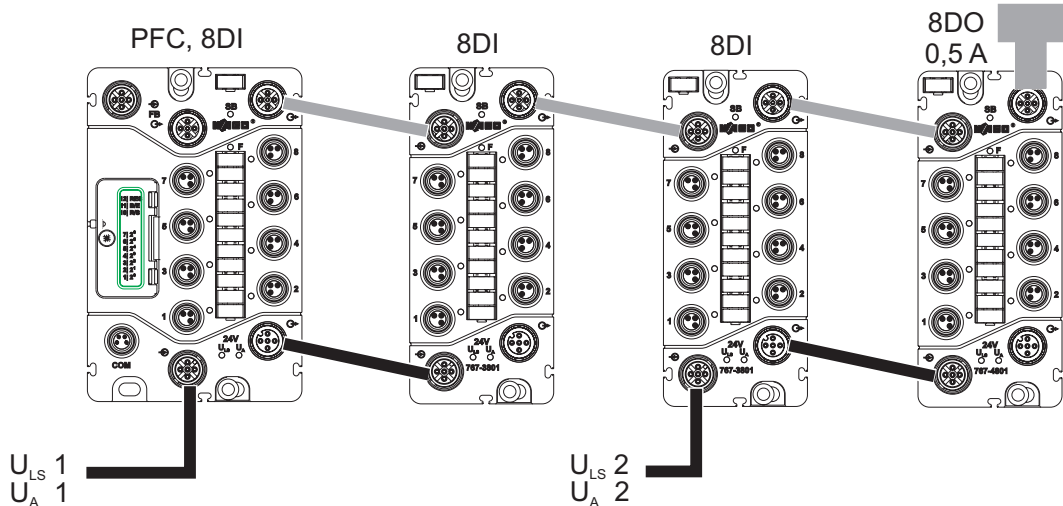


Abb. 15: Beispiel eines 767-Knotens

Angaben zum Strombedarf der Eingänge und der Logikversorgung  $I_L$  jeder 767-Komponente finden Sie in dem zum Gerät gehörigen Datenblatt.

### Versorgungslinie $U_{LS}$ , $U_A$ 1

Tab. 6: Strombilanz eines programmierbaren Feldbuskopplers mit acht angeschlossenen Sensoren

	Einzelstrom	Gesamtstrom
Strombedarf der Sensorik (kapazitiv)	6 x 10 mA	60 mA
Strombedarf der Sensorik (induktiv)	2 x 20 mA	+ 40 mA
Strombedarf der Sensorik		= 100 mA
Strombedarf der digitalen Eingänge	8 x 7,3 mA	+ 58,4 mA
Strombedarf $I_S$ 1		= 158,4 mA
Strombedarf $I_L$ 1		+ 110,0 mA
<b>Strombelastung <math>U_{LS}</math> 1</b>		<b>= 268,4 mA</b>
<b>Strombelastung <math>U_A</math> 1</b>		<b>= 5,0 mA</b>

Tab. 7: Strombilanz eines 8-DI-Moduls mit acht angeschlossenen Sensoren

	Einzelstrom	Gesamtstrom
Strombedarf der Sensorik (kapazitiv)	4 x 10 mA	40 mA
Strombedarf der Sensorik (induktiv)	4 x 20 mA	+ 80 mA
Strombedarf der Sensorik		= 120 mA
Strombedarf der digitalen Eingänge	8 x 7,3 mA	+ 58,4 mA
Strombedarf I <sub>S</sub> 1		= 178,4 mA
Strombedarf I <sub>L</sub> 1		+ 40,0 mA
<b>Strombelastung U<sub>LS</sub> 1</b>		<b>= 218,4 mA</b>
<b>Strombelastung U<sub>A</sub> 1</b>		<b>= 5,0 mA</b>

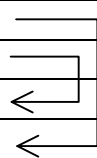
### Versorgungslinie U<sub>LS</sub>, U<sub>A</sub> 2

Tab. 8: Strombilanz eines 8-DI-Moduls mit acht angeschlossenen Sensoren

	Einzelstrom	Gesamtstrom
Strombedarf der Sensorik (kapazitiv)	5 x 10 mA	50,0 mA
Strombedarf der Sensorik (induktiv)	3 x 20 mA	+ 60,0 mA
Strombedarf der Sensorik		= 110,0 mA
Strombedarf der digitalen Eingänge	8 x 7,3 mA	+ 58,4 mA
Strombedarf I <sub>S</sub> 2		= 168,4 mA
Strombedarf I <sub>L</sub> 2		+ 40,0 mA
<b>Strombelastung U<sub>LS</sub> 2</b>		<b>= 208,4 mA</b>
<b>Strombelastung U<sub>A</sub> 2</b>		<b>= 5,0 mA</b>

Tab. 9: Strombilanz eines 8-DO-Moduls (0,5 A) mit sechs angeschlossenen Aktoren

	Einzelstrom	Gesamtstrom
Strombedarf des Magnetventils	4 x 75 mA	300,0 mA
Strombedarf des Magnetventils	2 x 100 mA	+ 200,0 mA
Strombedarf der Aktorik		= 500,0 mA
Strombedarf der Ausgänge		+ 25,0 mA
Strombedarf I <sub>A</sub> 2		= 525,0 mA
Strombedarf I <sub>L</sub> 2		= 45,0 mA
<b>Strombelastung U<sub>LS</sub> 2</b>		<b>= 45,0 mA</b>
<b>Strombelastung U<sub>A</sub> 2</b>		<b>= 525,0 mA</b>



**Fazit:**

Tab. 10: Übersicht der Ergebnisse

	PFC	8DI	8DI	8DO	Strombedarf	Höchster Strom
Strombelastung $U_{LS} 1$	+ 268,4 mA	+ 218,4 mA			= 486,8 mA	$\leq 4,0A$
Strombelastung $U_A 1$	+ 5,0 mA	+ 5,0 mA			= 10,0 mA	$\leq 4,0A$
Strombelastung $U_{LS} 2$			+ 208,4 mA	+ 45,0 mA	= 253,4 mA	$\leq 4,0A$
Strombelastung $U_A 2$			+ 5,0 mA	+ 525,0 mA	= 530,0 mA	$\leq 4,0A$

$U_{LS} 1$ ,  $U_A 1$ ,  $U_{LS} 2$  und  $U_A 2$  werden jeweils mit weniger als 4 A belastet. Die höchste Strombelastbarkeit der Steckverbinder wird nicht überschritten. Somit ist auch eine Weiterleitung der Versorgungsspannung zu weiteren 767-Komponenten möglich.

**ACHTUNG****Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!**

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie ( $U_{LS}$ ,  $U_A$ ) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente erhalten Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter [www.wago.com](http://www.wago.com) erhältlich ist.

**Hinweis**

Sie können die Summenströme auch mit dem Programm smartDesigner automatisch berechnen. Der smartDesigner ist Bestandteil der ProServe-Software ab Version 5.2.

### 3.2.6 Schirmung

Der Anschluss der Kabelschirme wird über die Gewinde der jeweiligen Kabelanschlüsse hergestellt. Das Schirmsystem leitet hier die elektromagnetischen Einstreuungen und Interferenzen über die Befestigungspunkte (Anschlüsse für Funktionserde) auf den geerdeten Anlagenrahmen oder auf die Tragschiene ab. Hierdurch wird eine durchgängige Schirmung ermöglicht.

Verbinden Sie die 767-Komponenten mittels Schrauben über die Befestigungspunkte mit der Maschine/Anlage. Siehe dazu das Kapitel Montage in den 767-Handbüchern.

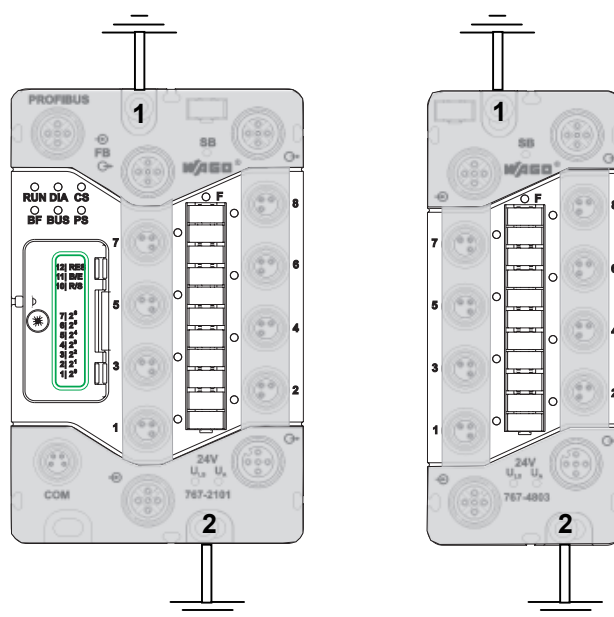


Abb. 16: Kennzeichnung der Befestigungspunkte

### 3.3 FDT/DTM-Rahmenapplikation WAGOframe

FDT ist die Abkürzung für »Field Device Tool«. Es handelt sich hierbei um eine Anwendung, die Sie unabhängig vom benutzten Feldbus zur Parametrierung, Diagnose und Wartung der Feldbusgeräte einsetzen können. Hierzu benötigt die Anwendung Ergänzungen in Form von Softwarekomponenten, welche die Kommunikation zu den einzelnen Geräten herstellen und die einstellbaren Parameter bereitstellen. Diese Softwarekomponenten werden DTM (Device Type Manager) genannt und von den Geräteherstellern erstellt.

FDT/DTM stellt ein offenes Konzept dar, in dem Einzelkomponenten verschiedener Hersteller zusammenwirken. Das Konzept verringert damit die Anzahl proprietärer herstellerspezifischer Softwarelösungen und fördert ein einheitliches Bedienkonzept innerhalb eines übergreifenden Bedienprogramms.

Für die Parametrierung eines 767-Knotens wird für jede 767-Komponente ein passender DTM zur Verfügung gestellt. Über diesen DTM parametrieren Sie dann die 767-Komponenten. Sie können die 767-Komponenten online oder offline parametrieren. Der Offline-Modus ermöglicht die Parametrierung einer noch nicht vorhandenen 767-Komponente.

## 3.4 CoDeSys

CoDeSys ist eine Entwicklungsumgebung für Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) nach dem Standard IEC 61131-3 für die Applikationsentwicklung in der Industrieautomation und Gebäudetechnik. In der CoDeSys-Automation-Alliance haben sich eine Vielzahl von Herstellern zusammengeschlossen, deren Geräte mit CoDeSys programmierbar sind.

Für Hersteller wie Endkunden hat das den Vorteil, dass nicht jeder Hersteller jede Geräteklasse unterstützt muss, um doch mittels der Alliance eine durchgängige CoDeSys Lösung zu erhalten. Alle fünf der von der IEC 61131-3 („International Electrotechnical Commission“) spezifizierten Sprachen stehen in CoDeSys zur Verfügung:

- AWL (Anweisungsliste)
- ST (Strukturierter Text)
- KOP (Kontaktplan)
- FUP (Funktionsplan).
- AS (Ablaufsprache)

Zusätzlich zu den Sprachen im IEC-Standard gibt es bei CoDeSys „CFC“ (Continuous Function Chart).

Wesentliche Vorteile von CoDeSys 3 gegenüber der Vorgänger Version 2.3 sind:

Objektorientierte Programmierung

Mit CoDeSys können Sie Ihre Steuerung objektorientiert programmieren – mit Komfort und Konstrukten, die aus den Hochsprachen wie z.B. JAVA oder C++ bekannt sind: Klassen, Interfaces, Methoden, Vererbung, Polymorphie/dynamisches Binden. Dabei werden die IEC-Funktionsbausteine nahtlos erweitert und sind auch auf andere Engineering-Aspekte (wie z. B. Visualisierung oder Feldbuskonfiguration) anwendbar. Objektorientierte Programmierung eröffnet Ihnen enorme Anwendungsvorteile, beispielsweise bei der Wiederverwendung von bestehenden Applikationsteilen und bei der gleichzeitigen Entwicklung durch mehrere Programmierer. Natürlich steht es Ihnen offen, wie bisher „klassisch“ zu programmieren - die Objektorientierung ist eine reine Programmieroption.

### 3.5 Allgemeine technische Daten

Tab. 11: Allgemeine technische Daten

<b>Materialien</b>		
Gehäuse	Polyamid (PA6.6) Polycarbonat (PC), Schalterdeckel Brennbarkeit nach UL94-V0 Halogen- und silikonfrei	Lichtgrau (~RAL7035) Transparent
Verguss	Polyurethan (PUR) Brennbarkeit nach UL94-V0 Halogen- und silikonfrei	
M8- und M12-Anschlüsse	M8x1, Messingvernickelte Gewindehülse M12x1, Messingvernickelte Gewindehülse Kontakte aus CUSn6 50 Steckzyklen Viton-Dichtung	Ni/Au veredelt
<b>Transport- und Lagerbedingungen</b>		
Freier Fall	≤1 m	IEC/EN 60068-2-32
Temperatur	-40 ... +85 °C	
Relative Luftfeuchte	5 ... 95 %	Ohne Kondensation
Luftdruck	1,080 ... 660 hPa	-1,000 ... 3.500 m
<b>Betriebsbedingungen</b>		
Betriebstemperatur	-25 ... +60 °C	Beliebige Einbaulage
Temperaturänderung	3 K/s	
Luftdruck	1,080 ... 795 hPa	-1,000 ... 2.000 m
Schadstoff-Konzentration	SO <sub>2</sub> : <0,5 ppm H <sub>2</sub> S: <0,1 ppm	
Verschmutzungsgrad	3	IEC60664 (IEC61131)
Schutzklasse	III	IEC60536 (VDE0106, Teil 1)
Schutzart	IP 67 (NEMA Typ 6,6P)	DIN40050 (EN60529)
<b>Mechanische Belastbarkeiten</b>		
Vibrationsfestigkeit Frequenzbereich/Grenzwert	10 Hz ≤ f < 59 Hz/0,35 mm Amplitude (dauerhaft) 59 Hz ≤ f < 500 Hz/5 g (dauerhaft)	Gemäß IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit (kurzzeitig)	50 g	Gemäß IEC 60068-2-27
Dauerschockfestigkeit	30 g	Gemäß IEC 60068-2-29
Schlagfestigkeit	-	Gemäß IEC 60068-2-32

<b>Mechanische Belastbarkeiten der 767-Komponente in Verbindung mit Tragschienenadaptern*</b>		
Vibrationsfestigkeit Frequenzbereich/ Grenzwert	5 Hz ≤ f < 9 Hz/3,5 mm Amplitude (dauerhaft) 9 Hz ≤ f < 150 Hz /1 g (dauerhaft)	Gemäß IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit (kurzzeitig)	15 g	Gemäß IEC 60068-2-27
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>		
Störfestigkeit	Gemäß EN 61000-6-2	
Störaussendung	Gemäß EN 61000-6-4	
<b>Normen und Zulassungen</b>		
UL 508		
Konformitätskennzeichnung		CE

\* Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel Montage der einzelnen Handbüchern für die 767-Komponenten.

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Position der Bestellnummer und des WMB an den 767-Komponenten am Beispiel eines I/O-Moduls.....	10
Abb. 2: Beispielaufbau eines Feldbusknotens mittels der Serie 767 .....	13
Abb. 3: Ansicht des PFC PROFIBUS DP 8 DI 24 V DC (programmierbarer Feldbuskoppler) .....	14
Abb. 4: Ansicht des 8DI 24 V DC Moduls in der Bauart 8 x M8.....	15
Abb. 5: Ansicht des Power-Verteilers mit sechs Ausgängen.....	16
Abb. 6: Versorgungsanschlüsse eines Feldbuskoppler und eines I/O-Moduls .....	18
Abb. 7: 2-A-Ausgangsmodul .....	18
Abb. 8: Blockschaltbild der Feldbuskoppler.....	20
Abb. 9: Blockschaltbild der DI-Module.....	21
Abb. 10: Blockschaltbild der DO-Module, 0,5 A .....	21
Abb. 11: Blockschaltbild der DO-Module, 2 A .....	22
Abb. 12: Blockschaltbild der AI-Module.....	22
Abb. 13: Blockschaltbild der AO-Module .....	23
Abb. 14: Beispiel der Versorgung eines 767-Knotens.....	24
Abb. 15: Beispiel eines 767-Knotens .....	25
Abb. 16: Kennzeichnung der Befestigungspunkte .....	28

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verwendete Abkürzungen und Symbole .....	9
Tab. 2: Erläuterung der unterschiedlichen Farben des WMB .....	10
Tab. 3: I/O-Module und ihre Funktionen .....	11
Tab. 4: Anschlussbelegung IN/OUT .....	19
Tab. 5: Anschlussbelegung IN/IN des 2-A-Ausgangsmoduls.....	19
Tab. 6: Strombilanz eines programmierbaren Kopplers mit acht angeschlossenen Sensoren.....	25
Tab. 7: Strombilanz eines 8-DI-Moduls mit acht angeschlossenen Sensoren .....	26
Tab. 8: Strombilanz eines 8-DI-Moduls mit acht angeschlossenen Sensoren .....	26
Tab. 9: Strombilanz eines 8-DO-Moduls (0,5 A) mit sechs angeschlossenen Aktoren .....	26
Tab. 10: Übersicht der Ergebnisse .....	27
Tab. 11: Allgemeine technische Daten.....	31

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG  
Postfach 2880 D-32385 Minden  
Hansastraße 27 D-32423 Minden  
Telefon: 05 71/8 87 – 0  
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69  
E-Mail: [info@wago.com](mailto:info@wago.com)

Internet: <http://www.wago.com>

