

# KUNBUS

■ industrial communication

ETHERNET  
**POWERLINK**



## Anwenderhandbuch Gateway-Komponente für POWERLINK

16.11.2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>3</b>
1.1 Disclaimer.....	3
1.2 Hinweise zum Anwenderhandbuch .....	4
1.3 Gültigkeit.....	4
1.4 Haftungsbeschränkung.....	4
1.5 Kundenservice.....	4
<b>2 Sichere Anwendung.....</b>	<b>5</b>
2.1 Benutzer .....	5
2.2 Symbole.....	5
<b>3 Übersicht.....</b>	<b>6</b>
3.1 Funktionsweise.....	6
3.2 Bedienelemente.....	8
3.3 Status LEDs.....	11
<b>4 Installieren .....</b>	<b>13</b>
4.1 Vorbereitungen für einen störungsfreien Betrieb.....	13
4.2 Voraussetzungen .....	15
4.3 Gateway-Komponenten verbinden .....	16
4.4 Gateway im Schaltschrank installieren.....	17
4.5 Spannungsversorgung anschließen.....	18
4.6 Gateway mit dem Feldbus verbinden.....	19
<b>5 Konfigurieren.....</b>	<b>20</b>
5.1 Unterstützte Größe der Prozessdaten .....	20
5.2 Stationsnummer einstellen .....	21
5.3 POWERLINK konfigurieren .....	22
<b>6 Technische Daten .....</b>	<b>24</b>
6.1 Technische Daten.....	24

# 1 Allgemeines

## 1.1 Disclaimer

© 2015 KUNBUS GmbH, Denkendorf (Deutschland)

Die Inhalte dieses Anwenderhandbuchs wurden von der KUNBUS GmbH mit der größtmöglichen Sorgfalt erstellt. Aufgrund der technischen Weiterentwicklung behält sich die KUNBUS GmbH das Recht vor, die Inhalte dieses Anwenderhandbuchs ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder auszutauschen. Die aktuellste Version des Anwenderhandbuchs erhalten Sie immer auf unserer Homepage: [www.kunbus.de](http://www.kunbus.de)

Die KUNBUS GmbH haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den AGB festgelegt ist ([www.kunbus.de/agb.html](http://www.kunbus.de/agb.html)).

Die in diesem Anwenderhandbuch veröffentlichten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung oder Verwendung ist für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers gestattet. Vervielfältigungen oder Verwendung für andere Zwecke sind ohne ausdrückliche, schriftliche Zustimmung der KUNBUS GmbH nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

### **Markenschutz**

- KUNBUS ist eine eingetragene Marke der KUNBUS GmbH
- Windows® und Microsoft® sind eingetragene Marken von Microsoft, Corp.

KUNBUS GmbH  
Heerweg 15 C  
73770 Denkendorf  
Deutschland  
[www.kunbus.de](http://www.kunbus.de)

## 1.2 Hinweise zum Anwenderhandbuch

Dieses Anwenderhandbuch stellt wichtige, technische Informationen zur Verfügung, die Ihnen als Anwender eine effiziente, sichere und komfortable Integration der Gateways in Ihre Anwendungen und Systeme ermöglichen. Es wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal, bei dem fundiertes Wissen im Bereich der elektronischen Schaltungen und Kenntnisse von POWERLINK vorausgesetzt wird.

Als Bestandteil des Moduls sollen die hier zur Verfügung gestellten Informationen aufbewahrt und dem Benutzer zugänglich gemacht werden.

## 1.3 Gültigkeit

Dieses Dokument beschreibt die Anwendung des KUNBUS Gateways mit der Produktnummer:

- PR100095, Release 00

## 1.4 Haftungsbeschränkung

Der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch erlischt wenn:

- das Produkt unsachgemäß verwendet wurde,
- die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- Schäden durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal entstehen,
- Schäden durch technische Veränderung am Produkt entstehen (z.B. Lötarbeiten).

## 1.5 Kundenservice

Bei Fragen oder Anregungen zum Produkt freuen wir uns auf Ihre Kontaktaufnahme:

KUNBUS GmbH  
Heerweg 15 C  
+49 (0)711 3409 7077  
support@kunbus.de  
www.kunbus.de

## 2 Sichere Anwendung

### 2.1 Benutzer

Das Gateway darf nur von qualifiziertem Fachpersonal montiert, installiert und in Betrieb genommen werden. Vor der Montage ist es zwingend erforderlich, dass diese Dokumentation sorgfältig gelesen und verstanden wurde. Es wird Fachwissen in folgenden Gebieten vorausgesetzt:

- Elektronische Schaltungen,
- Grundlagen von POWERLINK,
- Arbeiten in elektrostatisch geschützten Bereichen,
- Vor Ort gültigen Regeln und Vorschriften zur Arbeitssicherheit.

### 2.2 Symbole

Die verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

#### **GEFAHR**

##### **Gefahr**

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt!

Es existiert eine Gefahrenquelle, die zu schweren Verletzungen und zum Tod führen kann.

#### **VORSICHT**

##### **Vorsicht**

Es existiert eine Gefahrenquelle, die geringe Verletzungen und Sachschaden zur Folge haben kann.

#### **HINWEIS**

##### **Hinweis**

Es existiert eine Gefahrenquelle, die Sachschaden zur Folge haben kann.

## 3 Übersicht

### 3.1 Funktionsweise

Das KUNBUS Gateway ist ein Protokollumsetzer. Es ermöglicht die Kommunikation zwischen Netzwerken mit unterschiedlichen Protokollen.

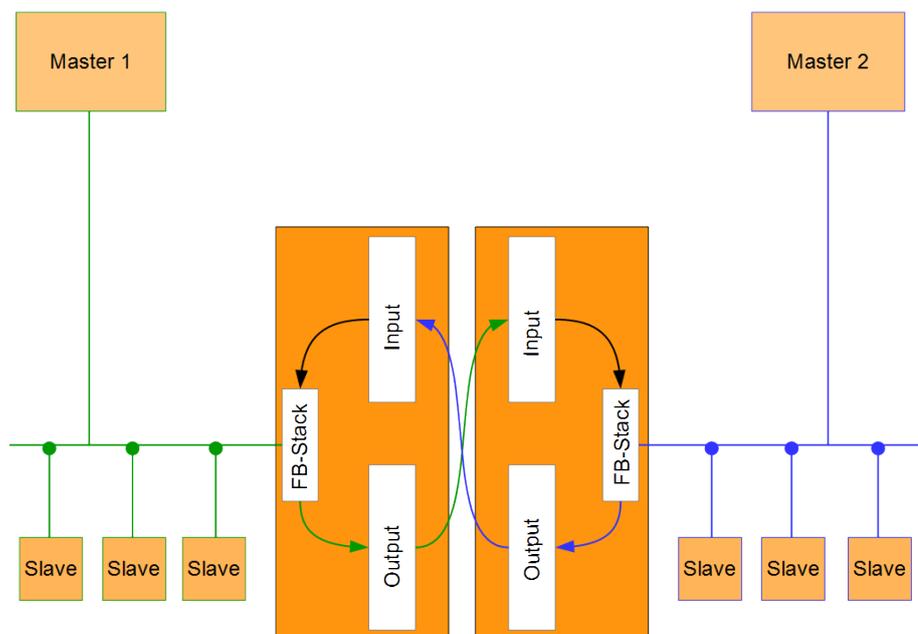


Abb. 1: Funktionsweise

Ein Gateway besteht aus 2 Gateway-Komponenten, die jeweils ein bestimmtes Protokoll beherrschen. Sie können diese Gateway-Komponenten beliebig kombinieren. Diese Konstruktionsart bietet Ihnen eine hohe Flexibilität, da Sie die einzelnen Gateway-Komponenten jederzeit austauschen können. Aktuell sind folgende Gateway-Komponenten als Slave verfügbar:

- CANopen
- CC-Link
- DeviceNet
- EtherCAT
- EtherNet/IP
- Modbus RTU
- Modbus TCP
- POWERLINK
- PROFIBUS
- PROFINET
- Sercos III

## Features

Die Gateway-Komponente unterstützt folgende Funktionen:

- Anpassbares PDO-Mapping
- „Multiplexed Station“ Modus
- „PollResponse Chaining“ Modus

## 3.2 Bedienelemente

### Frontansicht

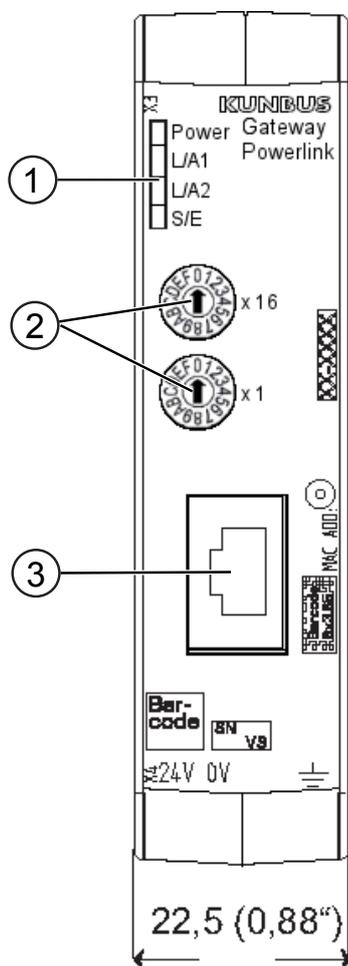


Abb. 2: Frontansicht

1	Status LEDs zur Signalanzeige.
2	2 Dreh-Kodier-Schalter zum Einstellen der Stationsnummer..
3	Feldbusanschluss RJ45 Buchse für die Verbindung zu POWERLINK (2 Stück, s. Bild Unterseite)

## Oberseite

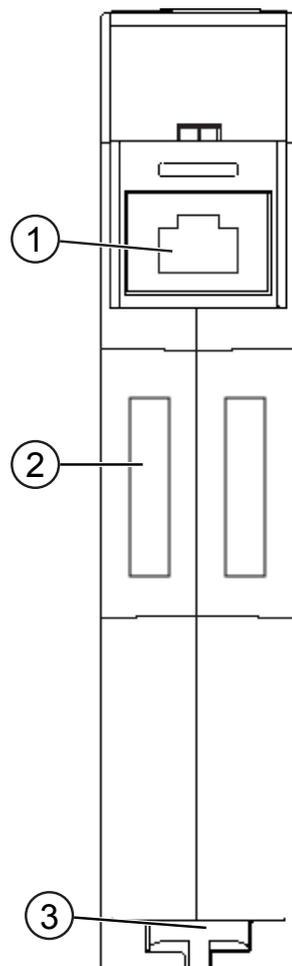


Abb. 3: Oberseite

1	Feldbusanschluss RJ45 Buchse für die Verbindung zum Feldbus (insgesamt 2 Stück, s. Bild Frontansicht).
2	Interconnect Ports zum Verbinden der Gateway-Komponenten untereinander.
3	Arretier-Klammer zum sicheren Befestigen der Gateway-Komponente auf der Hut-schiene.

## Unterseite

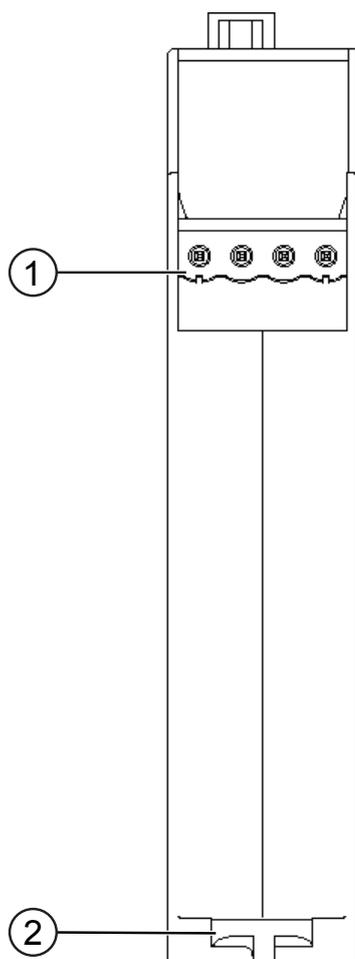


Abb. 4: Unterseite

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Netzanschluss<br>mit 24 V Versorgungsspannung   |
| 2 | Arretier-Klammer<br>zum sicheren Befestigen der Gateway-Komponente auf der Hut-<br>schiene. |

### 3.3 Status LEDs

Die Signale der Status LEDs für POWERLINK haben folgende Bedeutung:

LED Bezeichnung	Signal	Bedeutung
<b>Power</b>	aus	Gateway läuft nicht
	blinkt, grün	Initialisierungsphase noch nicht abgeschlossen
	an, grün	Alle Systemteile funktionieren fehlerfrei
	blinkt, rot	Behebbarer Fehler (z. B. zweite Gateway-Komponente fehlt)
	an, rot	Schwerer Fehler/Defekt im Gateway
<b>L/A 1 + L/A 2</b>	an, grün	Verbindung zu einem anderen Gerät. Es findet kein Datenaustausch statt.
	blinkt, grün	Verbindung hergestellt. Datenaustausch findet statt.
	aus	Keine Verbindung.
<b>S/E</b>	an, rot	Der Bus Controller befindet sich in einem Fehlerzustand (z. B. Ausfall von Ethernet Frames, Kollisionen am Netzwerk).
	an, grün	Der Bus Controller befindet sich im Betriebsmodus.
	aus	Der Bus Controller ist entweder nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen oder befindet sich im Zustand „NOT_ACTIVE“.
	flackert, grün	Der Bus Controller hat keine POWERLINK Kommunikation erkannt. Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht der Bus Controller in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1.
	blitzt (1x), grün	Der Bus Controller befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1. Die Gateway-Komponente wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2.
	blitzt (2x), grün	Der Bus Controller befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2. In diesem Zustand wird der Bus Controller üblicherweise vom POWERLINK- Manager konfiguriert. Danach wird in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet.

LED Bezeichnung	Signal	Bedeutung
	blitzt (3x), grün	Der Bus Controller befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE. Der POWERLINK-Manager schaltet per Kommando in den Zustand OPERATIONAL weiter.
	blinkt, grün	Der Bus Controller befindet sich im Zustand STOPPED. Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Zustand kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom POWERLINK-Manager erreicht und wieder verlassen werden.

## 4 Installieren

### 4.1 Vorbereitungen für einen störungsfreien Betrieb

Im folgenden Abschnitt haben wir für Sie einige allgemeine Informationen zusammengestellt, die für einen störungsfreien Betrieb wichtig sind. Wenn Sie mit diesem Thema bereits vertraut sind, können Sie im nächsten Abschnitt weiterlesen. Dort erfahren Sie, welche Rahmenbedingungen für die Installation des Gateways nötig sind.

#### Leitungsführung

Verlegen Sie Ihre Leitungen getrennt, in Leitungsgruppen. Damit schützen Sie Ihr Gateway vor ungewollten elektromagnetischen Störungen.

Folgende Gruppen sollten getrennt voneinander verlegt werden:

Gruppe	Leitung
A	Daten- und Versorgungsleitungen für: Gleichspannung unter 60 V Wechselspannung unter 25 V
B	Daten- und Versorgungsleitungen für Gleichspannung zwischen 60 und 400 V Wechselspannung zwischen 25 und 400 V
C	Versorgungsleitungen über 400 V

- Leitungen der gleichen Gruppe können Sie gemeinsam in Kabelkanälen oder in Bündeln verlegen.
- Leitungen der Gruppe A und B:
  - Verlegen Sie die Gruppen in getrennten Bündeln oder
  - In Kabelkanälen mit mindesten 10 cm Abstand zueinander.
- Leitungen der Gruppe C
  - Verlegen Sie die Gruppen in getrennten Bündeln oder
  - In Kabelkanälen mit mindesten 50 cm Abstand zu den anderen Gruppen.

## Schirmung

Schirmen Sie Ihre Leitungen. Damit vermindern Sie ungewollte elektromagnetische Störungen.

## Potenzialausgleich

Potenzialunterschiede treten auf, wenn Geräte an unterschiedliche Massen und Erden angeschlossen sind. Diese Potenzialunterschiede verursachen Störungen.

Um Störungen zu vermeiden müssen Sie eine Potenzialausgleichsleitung legen.

Beachten Sie dabei Folgendes:

- Wählen Sie eine Potenzialausgleichsleitung mit kleiner Impedanz.
- Wählen Sie als Richtwert für den Querschnitt des Potenzialausgleichsleiters:
  - 16 mm<sup>2</sup> für Potenzialausgleichsleiter bis 200 m Länge
  - 25 mm<sup>2</sup> für Potenzialausgleichsleiter über 200 m Länge
- Verwenden Sie Potenzialausgleichsleiter aus Kupfer oder verzinktem Stahl.
- Verbinden Sie Potenzialausgleichsleiter großflächig mit der Erdungsschiene.
- Zwischen Potenzialausgleichsleiter und Signalleiter sollten möglichst kleine Flächen eingeschlossen sein.

Wenn die Geräte des Steuerungssystems durch geschirmte Signalleitungen verbunden sind, die beidseitig geerdet sind, muss die Impedanz 10% der Schirmimpedanz betragen.

## 4.2 Voraussetzungen

Das Gateway wurde für den Einsatz in einem Schaltschrank entwickelt.

- ✓ Die Schutzklasse des Schaltschranks muss mindesten IP54 entsprechen.
- ✓ Für die Montage im Schaltschrank benötigen Sie eine Hutschiene 35 x 7,5 mm (EN50022).
  - Montieren Sie die Hutschiene nach Herstellerangaben waagrecht im Schaltschrank. Achten Sie dabei darauf, dass das Gateway ausreichend Abstand zu anderen Geräten hat.

### HINWEIS

**Durch zu hohe Temperaturen kann Ihr Gateway beschädigt werden.**

- ➔ Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur im Schaltschrank geringer als 60 °C ist.
- ➔ Halten Sie die Lüftungsschlitze frei. Diese dürfen nicht durch Kabel etc. verdeckt werden.
- ➔ Halten Sie genügend Abstand zu anderen Geräten ein.

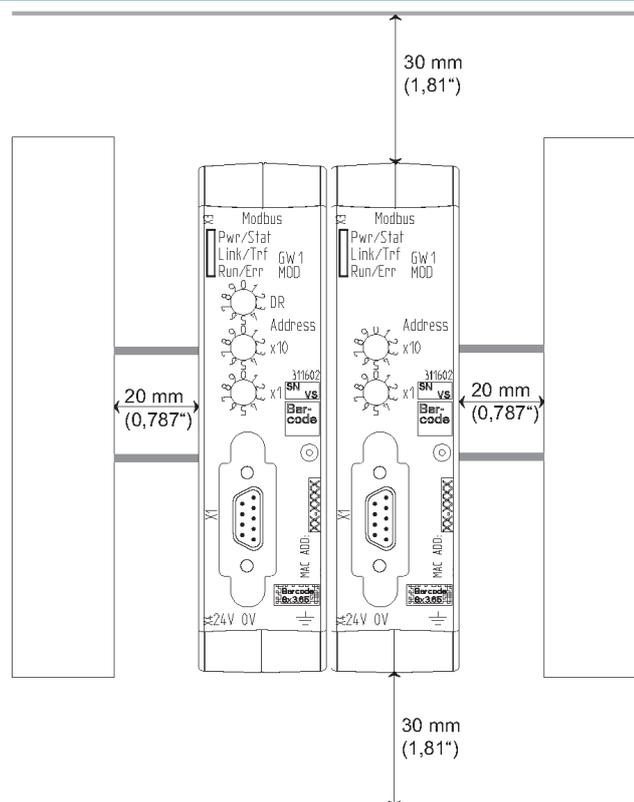


Abb. 5: Installationsabstand

- Verbinden Sie jede Gateway-Komponente einzeln mit Funktionserde. Achten Sie dabei darauf, dass beide Spannungen den gleichen Ground besitzen.
- ⇒ Ihr Schaltschrank erfüllt nun alle Voraussetzungen, um das Gateway zu installieren.

## 4.3 Gateway-Komponenten verbinden

Um ein funktionsfähiges Gateway zu erhalten, müssen Sie die beiden Gateway-Komponenten miteinander verbinden.

- Verbinden Sie einen Interconnect Port an jeder Gateway-Komponente mit der mitgelieferten Steckbrücke.

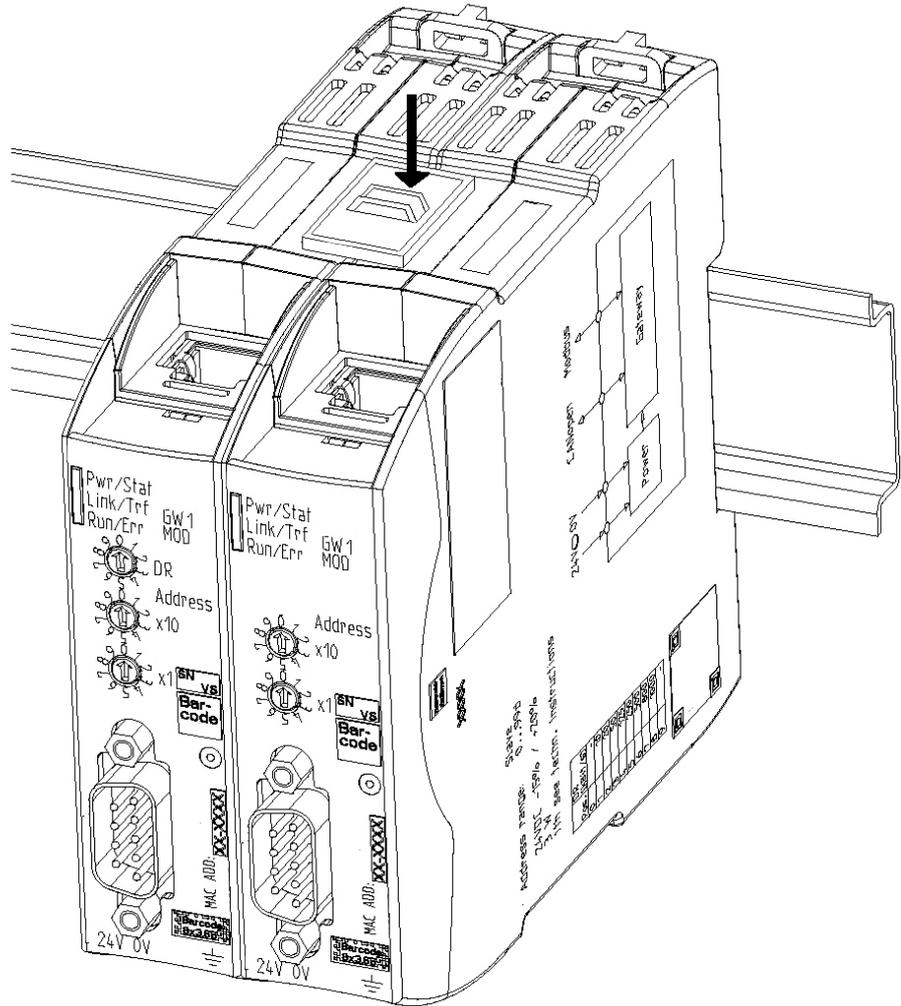


Abb. 6: Gateway-Komponenten verbinden

⇒ Sie können das Gateway jetzt im Schaltschrank installieren.

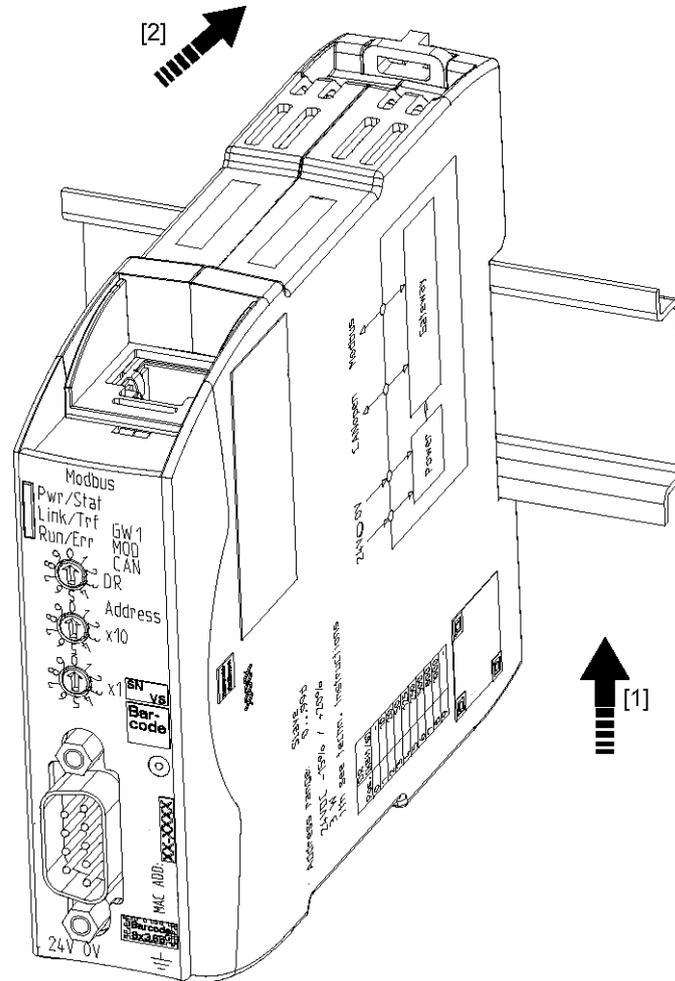
### HINWEIS

**Verbinden Sie immer nur 2 Gateway-Komponenten miteinander.**

Wenn Sie weitere Komponenten anschließen, können schwere Defekte an allen Geräten entstehen.

## 4.4 Gateway im Schaltschrank installieren

- Halten Sie das Rasterelement des Gateways an die Hutschiene.
- Drücken Sie die Arretierungen in Richtung des Gateways zu.
- Stellen Sie sicher, dass das Gateway fest mit der Hutschiene verbunden ist.



## 4.5 Spannungsversorgung anschließen

Um die Gateway-Komponente an die Spannungsversorgung anzuschließen, benötigen Sie eine Federkraftklemme (z. B. Metz-Connect SP995xxVBNC).

Sie müssen jede Gateway-Komponente separat an eine Spannungsversorgung anschließen. Verbinden Sie nie Funktionserde und GND miteinander, da sonst die galvanische Trennung zwischen Gateway GND und Feldbus-Masse aufgehoben wird. Schließen Sie stattdessen die Funktionserde mit niedriger Impedanz an den Potenzialausgleich an. Sie können auf diese Verbindung dann verzichten, wenn der Schirm des Feldbuskabels beim Eintritt in den Schaltschrank mit niedriger Impedanz an den Potenzialausgleich angeschlossen wird.

### HINWEIS

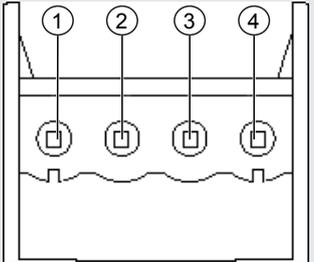
**Verwenden Sie für beide Gateway-Komponenten die gleiche Spannungsversorgung.**

Unterschiedliche Spannungsversorgungen können zum Defekt an beiden Modulkomponenten und zu Störungen führen.

→ Achten Sie besonders darauf, dass zwischen den GND-Pins (2) keine Potenzialunterschiede entstehen.

Pin-Belegung:

Pin	Belegung
1	24 V Einspeisung für Module Supply
2	GND
3	Nicht Anschliessen!
4	Funktionserde



### HINWEIS

**Verbinden Sie GND nicht mit PE**

Diese Verbindung kann zu unerwünschten Störungen führen.

## 4.6 Gateway mit dem Feldbus verbinden

Um die Gateway-Komponente mit POWERLINK zu verbinden benötigen Sie zwei RJ45 Stecker.

Die Pin-Belegung entspricht den Vorgaben der EPSG.

Pin	Belegung
1	RXD
2	RXD\
3	TXD
4	Termination
5	Termination
6	TXD\
7	Termination
8	Termination

## 5 Konfigurieren

### 5.1 Unterstützte Größe der Prozessdaten

Die Gateway-Komponente für POWERLINK unterstützt Prozessdaten von einer Länge bis zu 400 Byte.

#### HINWEIS

**Beachten Sie, dass die maximale Länge der Prozessdaten immer vom Feldbus mit der geringeren Datenlänge bestimmt wird.**

## 5.2 Stationsnummer einstellen

Mit den beiden Drehkodier-Schaltern können Sie eine Stationsadresse für die Gateway-Komponente einstellen. Die Stationsnummer darf im Wertebereich 01-239 vergeben werden.

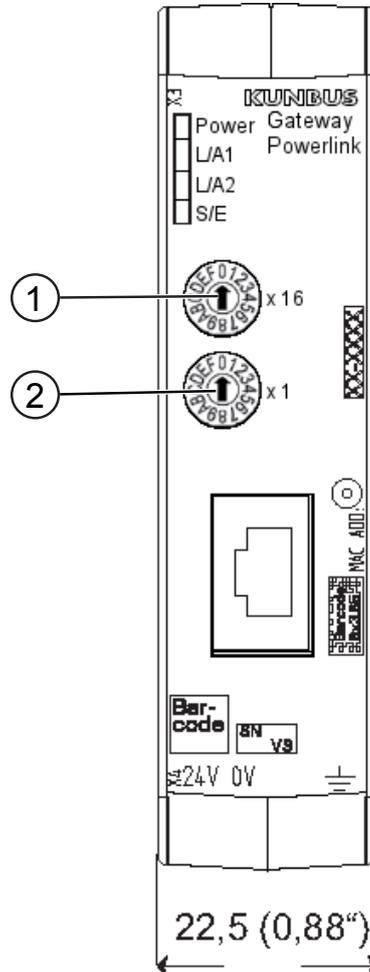


Abb. 7: Drehcodier-Schalter

Die Stationsadresse wird hexadezimal eingestellt.

**Beispiel:** Stationsnummer 18 einstellen.

Stellen Sie Schalter x16 (1) auf Position „1“.

Stellen Sie Schalter x1 (2) auf Position „2“.

Die Einstellungen ergeben den hexadezimalen Wert 0x12 und den Dezimalwert 18.

## 5.3 POWERLINK konfigurieren

Um die Gateway-Komponente zu konfigurieren, müssen Sie mit der Konfigurationssoftware Ihres POWERLINK-Masters die entsprechenden Einstellungen in den Standard-Objekten vornehmen.

Über das Process-Data-Object (PDO) können Sie Prozessdaten, die zwischen den Gateways ausgetauscht werden, für POWERLINK anwendungsspezifisch strukturieren. POWERLINK verwendet hierfür Mapping-Objekte, die über Index und Sub-Index adressiert werden

Die Prozessdaten sind unterteilt in Eingangs-Prozessdate (RPDO) und Ausgangs-Prozessdaten (TPDO). Je nach verwendeter Zykluszeit variiert die Größe der Prozessdaten:

<b>Zykluszeit</b>	<b>PDO(RPDO + TPDO)</b>
Minimale Zykluszeit 200 µs	12 Byte PDO
400 µs	100 Byte PDO
700 µs	RPDO 200 Byte + TPDO200 Byte
Maximale Zykluszeit 60ms	RPDO 200 Byte + TPDO200 Byte

Die Gateway Komponente unterstützt die, im Folgenden aufgelisteten, Objekte. Sie entsprechen der Spezifikation DS302 (Version 4.02) der CiA.

Sie können byteweise auf die Daten zugreifen.

Feldbus Ausgangsdaten  
(Richtung Master)

Index	Object-Name	Sub-Index	Beschreibung	Datentyp	Zugriff
2000h	IN_I2000_S01	00h	Anzahl der Einträge	U8	Read Only
	IN_I2000_S02	01h	In Byte #0		
	...	...	...		
	IN_I2000_S80	80h	In Byte #127		
2001h	IN_I2001_S01	00h	Number of Entries	U8	Read Only
	IN_I2001_S02	01h	In Byte #128		
	...	...	...		
	IN_I2001_S80	80h	In Byte #255		

Feldbus Eingangsdaten (Vom Master)

Index	Object-Name	Sub-Index	Beschreibung	Datentyp	Zugriff
2100h	OUT_I2100_S01	00h	Anzahl der Einträge	U8	Read Only
	OUT_I2100_S02	01h	In Byte #0	U8	
	...	...	...		
	OUT_I2100_S80	80h	In Byte #127		
2101h	OUT_I2101_S01	00h	Number of Entries	U8	Read Only
	OUT_I2101_S02	01h	In Byte #128	U8	
	...	...	...		
	OUT_I2101_S80	80h	In Byte #255		

## 6 Technische Daten

### 6.1 Technische Daten

<b>Maße</b>	
Breite	22,5 mm
Höhe	96 mm
Tiefe	110,4 mm
Gewicht	90 g

<b>Elektrische Daten</b>	
Versorgungsspannung	24 V DC
Stromaufnahme im Betrieb (Zyklischer Datenaustausch)	100 mA
Statusanzeige	LED

<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	0 – 60 °C
Lagertemperatur	- 25 – 60 °C
Luftfeuchtigkeit	93 % (bei 40 °C)
Betauung	Nicht erlaubt
Schutzart	
Schaltschrank	IP54
Gehäuse	IP20
Klemmenbereich	IP20

<b>Daten zur Montage</b>	
Hutschiene	35 x 7,5 mm
Höhe	96 mm
Tiefe	110,4 mm

<b>POWERLINK-Schnittstelle</b>	
Gerätetyp	Slave
Protokoll	V2
Stationsadresse	1-239
Maximale Datenlänge	
Gesamt	400 Byte
Eingangsdaten	200 Byte
Ausgangsdaten	200 Byte

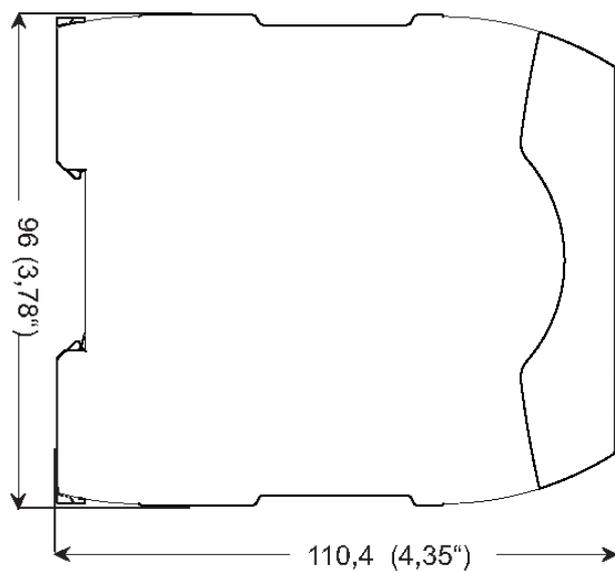


Abb. 8: Maßangaben Seite

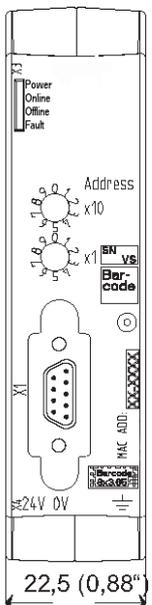


Abb. 9: Maßangaben Front