



## Anwenderhandbuch Gateway-Komponente für Modbus TCP

# 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 .....	7
3.3 Status LEDs .....	10
<b>4 Installieren</b> .....	<b>11</b>
4.1 Vorbereitungen für einen störungsfreien Betrieb .....	11
4.2 Voraussetzungen .....	13
4.3 Gateway-Komponenten verbinden .....	14
4.4 Gateway im Schaltschrank installieren .....	15
4.5 Spannungsversorgung anschließen .....	16
4.6 Gateway mit dem Feldbus verbinden .....	16
<b>5 Konfigurieren</b> .....	<b>17</b>
5.1 Unterstützte Größe der Prozessdaten .....	17
5.2 Adressvergabe .....	17
5.3 Modbus TCP konfigurieren .....	18
<b>6 Technische Daten</b> .....	<b>21</b>
6.1 Technische Daten .....	21

# 1 Allgemeines

## 1.1 Disclaimer

© 2016 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 Modbus TCP 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:

- PR100088, 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  
73770 Denkendorf  
Deutschland  
+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 Modbus TCP,
- 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.

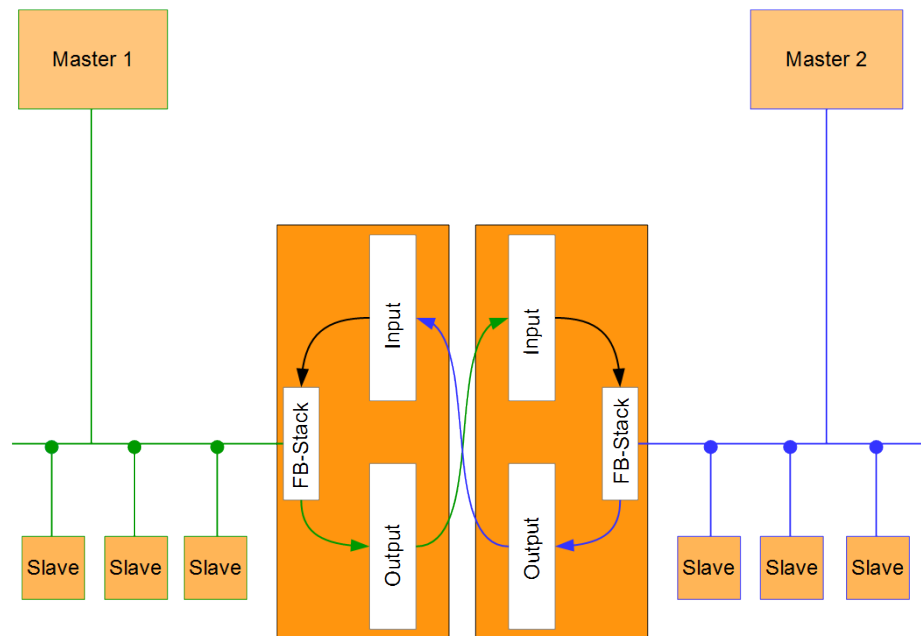


Abb. 1: Funktionsweise

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

## 3.2 Bedienelemente

### Frontansicht

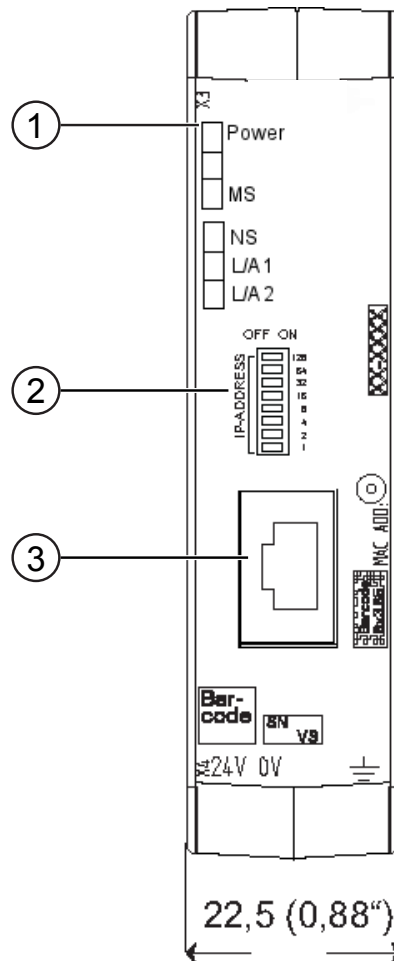


Abb. 2: Frontansicht

1	Status LEDs
2	Kodierschalter 8-poliger DIP-Schalter zum Einstellen der IP-Adresse.
3	Feldbusanschluss RJ45 Buchse für die Verbindung zum Feldbus.(insgesamt 2 Stück, s. Bild Oberseite)

## Oberseite

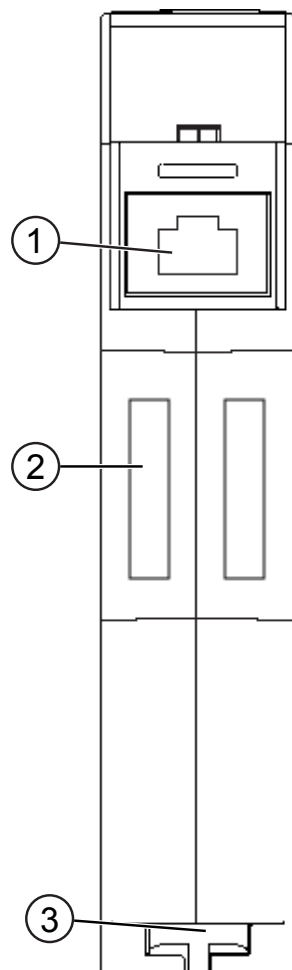


Abb. 3: Oberseite

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

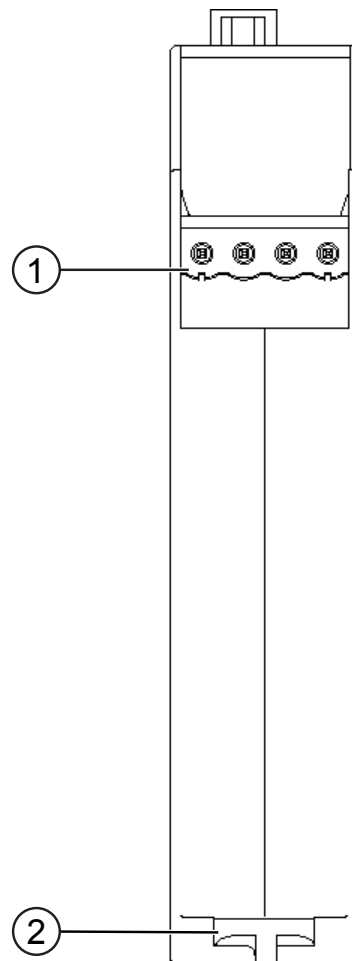


Abb. 4: Unterseite

- |   |   |
|---|---|
| 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 Modbus TCP haben folgende Bedeutung:

LED Bezeichnung	Signal	Bedeutung
Power	aus	Gateway-Komponente läuft nicht
	blinkt, grün	Initialisierungsphase noch nicht abgeschlossen
	an, grün	Betrieb
	blinkt, rot	Behebbarer Fehler (z. B. zweite Gateway-Komponente fehlt)
	an, rot	Schwerer Fehler/Defekt im Gateway
MS	aus	Gateway-Komponente läuft nicht
	blinkt, grün	Initialisierung noch nicht abgeschlossen
	an, grün	Betrieb
NS	aus	Gateway-Komponente läuft nicht
	blinkt, grün	Ruhezustand, kein Datenaustausch über Modbus/TCP.
	an, grün	Verbindung ist hergestellt, Daten werden ausgetauscht.
L/A 1 + 2	aus	Keine Verbindung
	grün	Verbindung zu einem anderen Gerät. Es findet kein Datenaustausch statt.
	blinkt, grün	Verbindung hergestellt. Datenaustausch findet statt.

## 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.

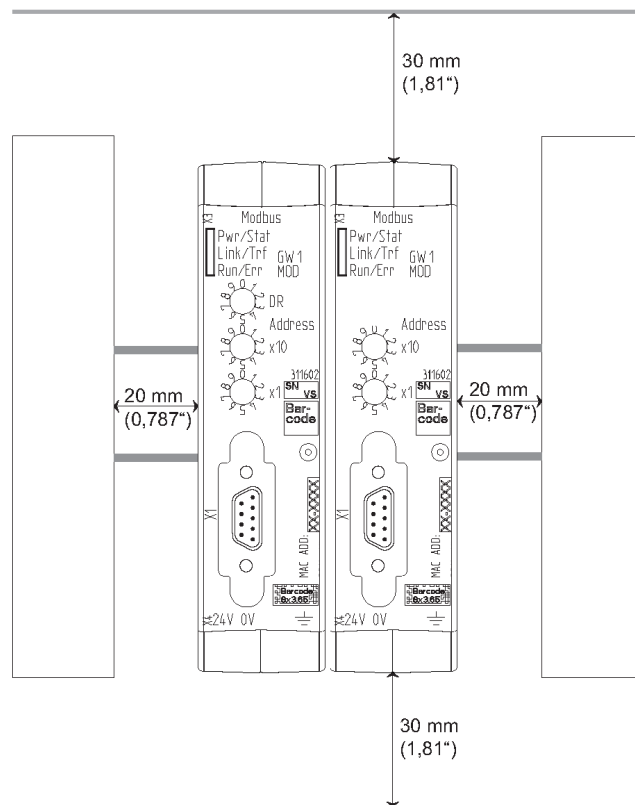


Abb. 5: Installationsabstand

- Verbinden Sie jede Gateway-Komponente einzeln mit Funktionserde. Achten Sie dabei darauf, dass die Spannungsversorgungen beider Gatewaykomponenten denselben 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.

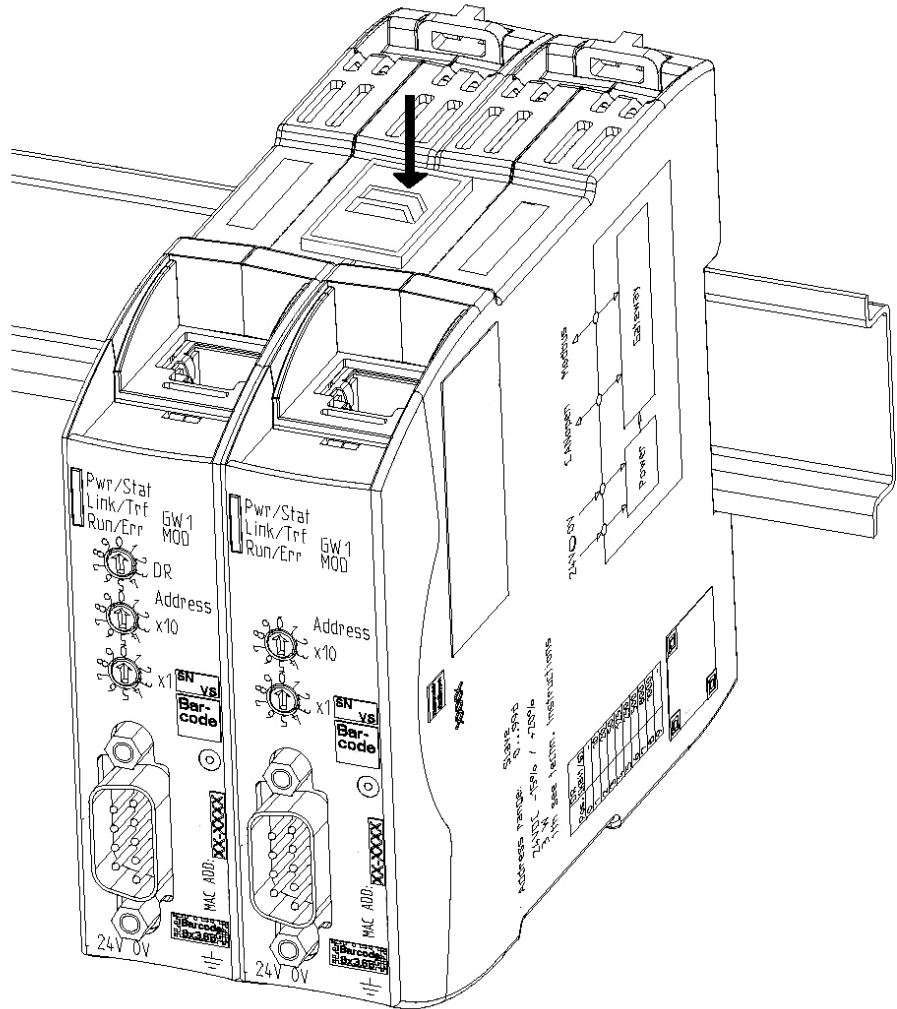


Abb. 6: Gateway-Komponenten verbinden

⇒ Sie können das Gateway jetzt im Schaltschrank installieren.

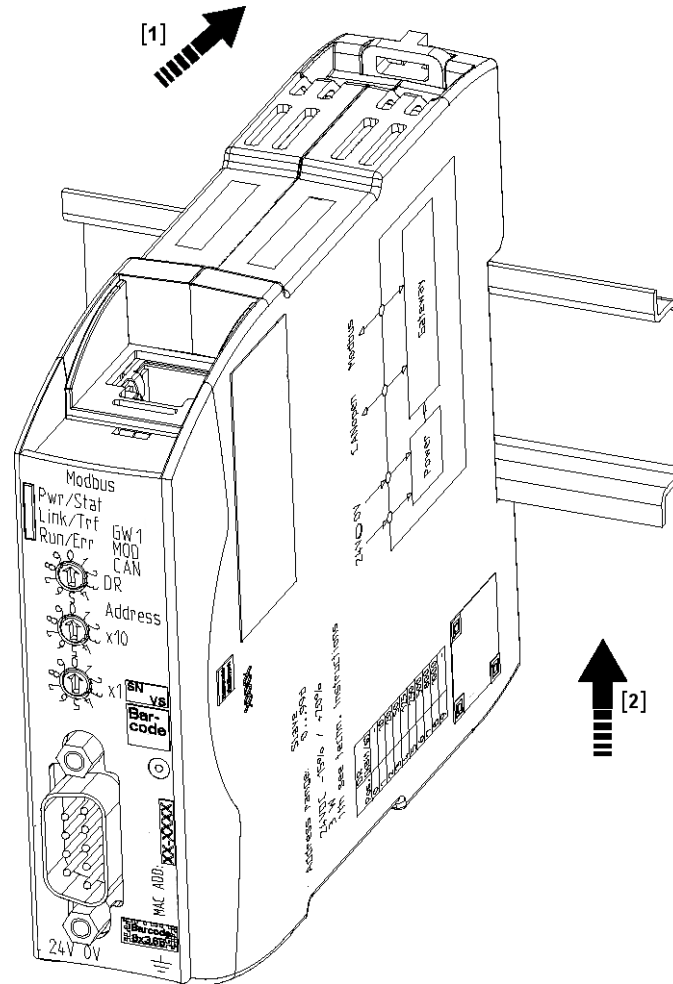
### HINWEIS

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

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

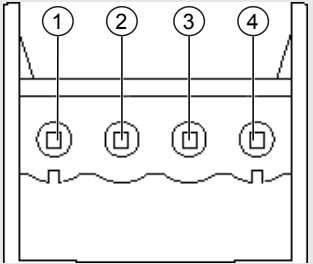
### HINWEIS

**Verbinden Sie jede der beiden Gateway-Komponenten mit einer eigenen Spannungsversorgung**

→ 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 Modbus TCP zu verbinden benötigen Sie zwei RJ45 Stecker.

Die Pin-Belegung entspricht dem Ethernet Standard.



## 5 Konfigurieren

### 5.1 Unterstützte Größe der Prozessdaten

Die Gateway-Komponente für Modbus TCP unterstützt Prozessdaten von einer Länge bis zu 512 Byte je Richtung.

#### HINWEIS

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

### 5.2 Adressvergabe

#### IP-Adresse einstellen

Mit dem 8-poligen Adressschalter können Sie die IP-Adresse des Gateways einstellen.

Sie können Werte im Binärformat zwischen 0-255 einstellen.

IP Adresse manuell zuweisen:

- Stellen Sie eine beliebige Adresse zwischen 1-254 ein
  - ⇒ Die Gateway-Komponente verwendet die Adresse 192.168.0.X mit der Netzmaske 255.255.255.0 und dem Gateway 192.168.0.1
- Öffnen Sie die Website **http://192.168.0.X**
- Melden Sie sich an:  
Anmeldedaten für die Erstanmeldung:  
Benutzer: Admin  
Passwort: 1701
- Klicken Sie auf den Button „Change Configuration“
- Stellen Sie die gewünschte IP-Adresse ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit dem Button „Apply“
- Stellen Sie alle Adressschalter auf „0“
- Starten Sie die Gateway-Komponente neu, indem Sie diese einmal aus- und wieder anschalten.
- ⇒ Die eingestellte IP-Adresse wird jetzt verwendet.

IP-Adresse vom DHCP Server erhalten

- Stellen Sie den Wert „255“ ein (alle Schalter in Richtung der Zahlen) um den DHCP-Modus zu aktivieren.
- ⇒ Die IP-Adresse automatisch vom DHCP Server vergeben.

IP-Adresse über die Master-Software einstellen

- Stellen Sie den Wert „0“ ein (alle Schalter auf „Off“)
- ⇒ Die Gateway-Komponente verwendet die IP-Adresse, die zuletzt über die Software eingestellt wurde.
- Sie können diese IP-Adresse jederzeit über das Modbus/TCP-Protokoll oder die Website ändern.
- Starten Sie die Gateway-Komponente neu, indem Sie diese einmal aus- und wieder anschalten.
- ⇒ Die eingestellte IP-Adresse wird jetzt verwendet.

## 5.3 Modbus TCP konfigurieren

### Modbus TCP - Adressen und Zugriffsfunktionen

Speicherbereiche

Für die Adressierung der Prozessdaten stehen fest vorgegebene Speicherbereiche zur Verfügung. Auf die Input und Output Datenbereiche können Sie wahlweise bitweise (über Coils) oder wortweise zugreifen.

Registerbereiche für wortweisen Zugriff

Adressbereich	Verwendung	Zugriff	Zugriffsart	Bedeutung
1 - 256	Input Register	Read Only	Holding/Input *	Werte, die die andere Gateway-Komponente liefert.
1025 - 1280	Output Register	Read/Write	Holding	Werte, die an die andere Gateway-Komponente geliefert werden
4097/0x100x	Gateway-Status	Read Only	Holding	Zeigt den Verbindungsstatus zur anderen Gateway-Komponente an
				0x01 Initialisierung, Hardware wird überprüft
				0x02 Verbindung zur anderen Gateway-Komponente wird überprüft
				0x03 Andere Gateway-Komponente erkannt
4098/0x1002	Felbusstatus der anderen Gateway-Komponente	Read Only	Holding	0x00 Felbus nicht angeschlossen. Überprüfen Sie alle Verbindungen
				0x01 Felbus angeschlossen, keine Datenkommunikation. Prüfen Sie, ob eine IP-Adresse eingestellt ist
				0x02 Gateway-Komponente konfiguriert, keine Datenkommunikation
				0x03 Zyklischer Datenaustausch
4099/0x1003	IP-Adresse	Read/Write	Holding	IP-Adresse High Word
4100/0x1004	IP-Adresse	Read/Write	Holding	IP-Adresse Low Word
4101/0x1005	Network Mask	Read/Write	Holding	Network Mask High Word
4102/0x1006	Network Mask	Read/Write	Holding	Network Mask Low Word
4103/0x1007	Gateway-Adresse	Read/Write	Holding	Gateway-Adresse High Word
4104/0x1008	Gateway-Adresse	Read/Write	Holding	Gateway-Adresse Low Word

4105/0x1009	Max. Anzahl der Modbus/TCP-Verbindungen	Read/Write	Holding	Zeigt die maximale Anzahl der Modbus/TCP-Verbindungen an, die zeitgleich vorhanden sein können. Wertebereich: 2-20
4106/0x100a	Aktuelle Anzahl der Modbus/TCP-Verbindungen	Read Only	Holding	Zeigt an, wie viele Modbus/TCP-Verbindungen aktuell vorhanden sind
4107/0x1010	Write Timeout	Read/Write	Holding	Die Write-Timeout-Funktion ist aktiv, wenn in diesem Register ein Wert > 0 steht. Er gibt an, in welchem zeitlichen Abstand mind. eines der Output Register geschrieben werden muss. Sobald die Zeit seit dem letzten Schreiben vergangen ist, werden alle Output Register auf den Defaultwert 0 gesetzt.
4108/0x100c	Reset	Read/Write	Holding	Startet die Gateway-Komponente neu, wenn hier 0x4b42 geschrieben wird.

\*Input- und Holding Register werden nicht unterschieden. Sie können über Funktionscode 0x04 gelesen werden

## Registerbereiche für byteweisen Zugriff

Adressbereich	Verwendung	Zugriff	Zugriffsart	Bedeutung
1 - 3840	Input Bits (Coil)	Read Only	Holding/Input*	Werte, die die andere Gateway-Komponente liefert.
16385 - 20224	Output Bits (Coil)	Read/Write	Holding	Werte, die an die andere Gateway-Komponente geliefert werden

\*Input- und Holding Register werden nicht unterschieden. Sie können über Funktionscode 0x04 gelesen werden

## Funktionen

Mit folgenden Funktionen können Sie auf den Datenbereich der Gateway-Komponente zugreifen:

Funktions-code	Verwendung	Beschreibung	Max. Größe je Telegramm
0x01	Daten bitweise lesen	read coils	2000 Bit
0x02		read discrete inputs	
0x05	Daten bitweise schreiben	write single coil	1 Bit
0x0f		write multiple coils	
0x03	Daten wortweise lesen	read holding registers	125 Worte
0x04		read input registers	
0x06	Daten wortweise schreiben	write single register	123 Worte
0x10		write multiple registers	
0x16		mask write register	
0x17	Daten wortweise lesen und schreiben	read/write multiple registers	125 Worte lesen 121 Worte schreiben

## 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

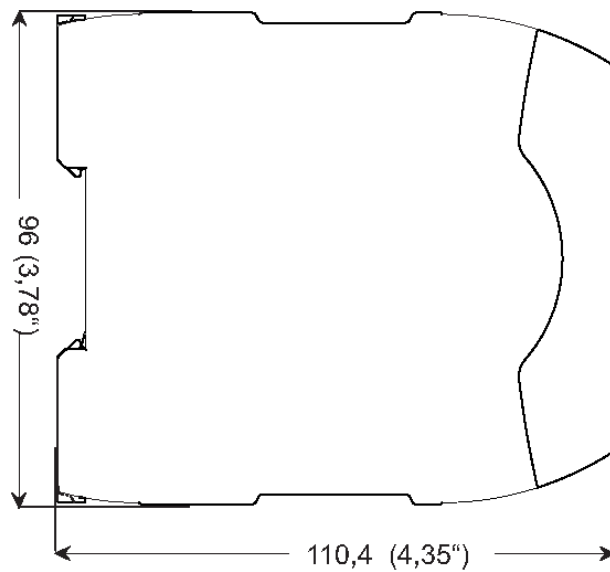


Abb. 7: Maßangaben Seite

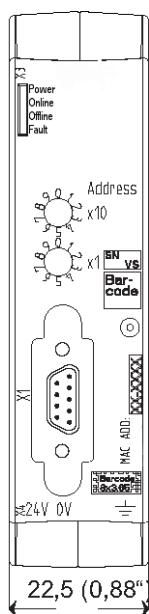


Abb. 8: Maßangaben Front