

PSSnet GW1 MOD-CAN

Gateways

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Alle Rechte an dieser Dokumentation sind der Pilz GmbH & Co. KG vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers dürfen angefertigt werden. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung dieser Dokumentation nehmen wir gerne entgegen.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, Safety-EYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG.



SD bedeutet Secure Digital

Kapitel 1	Einführung	5
	1.1 Gültigkeit der Dokumentation	5
	1.2 Nutzung der Dokumentation	5
	1.3 Zeichenerklärung	5
Kapitel 2	Übersicht	7
	2.1 Modulmerkmale	7
	2.2 Geräteansicht	8
	2.2.1 Front	8
	2.2.2 Oben	9
	2.2.3 Rechte Seite	9
	2.2.4 Unten	10
Kapitel 3	Sicherheit	11
	3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
	3.1.1 Elektromagnetische Verträglichkeit	11
	3.1.1.1 Anschluss der Erdungsleitungen	12
	3.1.1.2 Leitungsführung	13
	3.1.1.3 Potenzialausgleich	13
	3.1.1.4 Schirmung	14
	3.1.1.5 Beleuchtung im Schaltschrank	14
	3.1.1.6 Überprüfung des EMV-gerechten Aufbaus einer Anlage	15
	3.2 Sicherheitsvorschriften	16
	3.2.1 Qualifikation des Personals	16
	3.2.2 Gewährleistung und Haftung	16
	3.2.3 Entsorgung	16
	3.3 Sicherheit während der Installation	16
Kapitel 4	Funktionsbeschreibung	18
	4.1 Arbeitsweise	18
	4.1.1 Blockschaltbild	19
	4.2 Modbus/TCP	19
	4.2.1 Modbus/TCP-Datenbereiche (Server-Verbindungen)	19
	4.2.2 Grenzen bei der Datenübertragung	20
	4.2.3 Function Codes (Client-Verbindungen)	20
	4.3 CANopen	22
	4.4 Übersetzungstabellen	22
	4.4.1 Nutzdaten	22
	4.4.2 Diagnosedaten	23
	4.5 Schnittstellen	26
Kapitel 5	Montage	27
	5.1 Allgemeine Hinweise zur Montage	27
	5.1.1 Abmessungen	28
	5.2 Montageabstände	29
	5.3 Versorgungsspannung	29
	5.4 Gateway montieren	30

Kapitel 6	Inbetriebnahme	31
	6.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	31
	6.2 Geräte verdrahten	31
	6.2.1 Anforderungen an die Leitungen	31
	6.2.2 Klemmen	32
	6.3 Klemmenbelegung	32
	6.4 Schnittstellen	32
	6.4.1 CANopen-Schnittstelle	32
	6.4.2 Terminierung CANopen	33
	6.4.3 RJ45-Schnittstelle	33
	6.4.3.1 RJ45-Verbindungskabel	33
	6.5 Einstellung Adressen und Übertragungsrate	34
	6.5.1 IP-Adresse einstellen	34
	6.5.2 Geräteadresse einstellen	35
	6.5.3 Übertragungsrate einstellen	36
Kapitel 7	Betrieb	37
	7.1 Anzeigeelemente	37
	7.1.1 Anzeigeelemente zur Gerätediagnose	37
	7.2 Webserver	38
	7.2.1 Webserver aufrufen	38
	7.2.2 Passwortverwaltung	38
	7.3 Firmware-Update durchführen	39
	7.4 Gateway austauschen	40
Kapitel 8	Technische Daten	41
Kapitel 9	Bestelldaten	44

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PSSnet GW1 MOD-CAN. Sie gilt, bis eine neue Dokumentation erscheint.

Diese Bedienungsanleitung erläutert die Funktionsweise und den Betrieb, beschreibt die Montage und gibt Hinweise zum Anschluss des Produkts.

1.2 Nutzung der Dokumentation

Dieses Dokument dient der Instruktion. Installieren und nehmen Sie das Produkt nur dann in Betrieb, wenn Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie das Dokument für die künftige Verwendung auf.

1.3 Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor unmittelbar drohenden Gefahren, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



WARNUNG!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



ACHTUNG!

weist auf eine Gefahrenquelle hin, die leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschaden zur Folge haben kann, und informiert über entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.



WICHTIG

beschreibt Situationen, durch die das Produkt oder Geräte in dessen Umgebung beschädigt werden können, und gibt entsprechende Vorsichtsmaßnahmen an. Der Hinweis kennzeichnet außerdem besonders wichtige Textstellen.

**INFO**

liefert Anwendungstipps und informiert über Besonderheiten.

2 Übersicht

2.1 Modulmerkmale

Das PSSnet GW1 MOD-CAN

- ▶ arbeitet als Protokollumsetzer zwischen Modbus/TCP und CANopen,
- ▶ kann zum Datenaustausch benutzt werden zwischen Produkten, die Modbus/TCP oder CANopen unterstützen. Dies kann z. B. auf der einen Seite ein Steuerungssystem des Automatisierungssystems PSS 4000 von Pilz sein und auf der anderen Seite ein Produkt eines anderen Herstellers. Das Produkt eines anderen Herstellers muss dabei CANopen unterstützen.

Die Merkmale des PSSnet GW1 MOD-CAN:

- ▶ einsetzbar mit Produkten von Pilz, die Modbus/TCP unterstützen:
 - Steuerungssysteme des Automatisierungssystems PSS 4000 (z. B. PSSu H)
 - kompakte/modulare Sicherheitssteuerungen der Systemfamilie PSS der 3. Generation (z. B. PSS SB 3006-3 ETH-2, PSS(1) SB CPU3 ETH-2)
 - Bedienterminals PMI mit Modbus/TCP-Schnittstelle (z. B. PMI 5)
 - Motion Control-Steuerungen (z. B. PMCprimo Drive3, PMCprimo DriveP, PMCprimo 16+)
- ▶ 1 x RJ45-Buchse für den Anschluss an Modbus/TCP,
- ▶ kann bis zu 8 Modbus/TCP-Verbindungen verwalten
- ▶ kann als Server einer Modbus/TCP-Verbindung arbeiten,
- ▶ Webserver für die Verwaltung und Konfiguration des Gateways,
- ▶ unterstützt CiA 301 V4.2.0,
- ▶ arbeitet als Slave im CANopen-Netzwerk,
- ▶ Übertragungsrate 10 MBit/s (10BaseT) und 100 MBit/s (100BaseTX),
- ▶ 1 x 9-poliger Sub-D Stiftstecker für den Anschluss an CANopen,
- ▶ unterstützt Autonegotiating,
- ▶ LEDs für die Anzeige des Kommunikationsstatus und von Fehlern,
- ▶ Ein-/Ausgangsdaten
 - bis zu 512 Bytes azyklische Daten (SDO),
 - in der Summe (RxPDO und TxPDO) max. 512 Bytes,
 - zusätzlich können Parameterdaten zwischen den Steuerungssystemen übertragen werden,
- ▶ Versorgungsspannung
 - Pufferung für 20 ms bei Spannungseinbrüchen,
 - steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme).

2.2 Geräteansicht

2.2.1 Front

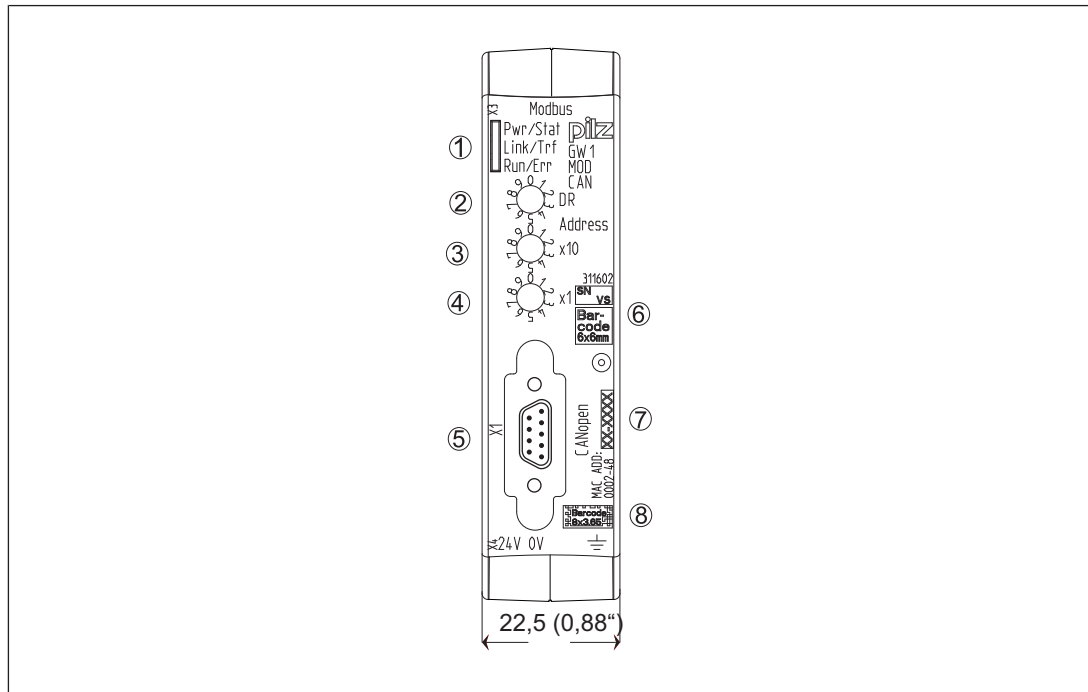


Abb.: Frontansicht

- ①: LEDs für die Anzeige des Kommunikationsstatus und von Fehlern
- ②: Drehschalter DR für die Einstellung der Übertragungsrate
- ③: Drehschalter X10 für die Einstellung der Zehnerstelle der Geräteadresse, unter der das Gateway vom CANopen-Master angesprochen wird. Diese Adresse muss in der Software des CANopen-Master eingestellt werden
- ④: Drehschalter X1 für die Einstellung der Einerstelle der Geräteadresse dieses Gateways
- ⑤: CANopen-Schnittstelle (9-poliger Sub-D-Stiftstecker)
- ⑥: Barcode mit der Sachnummer, Seriennummer und der Version des Gateways
- ⑦: MAC-Adresse
- ⑧: 2D-Code mit der MAC-Adresse

2.2.2

Oben

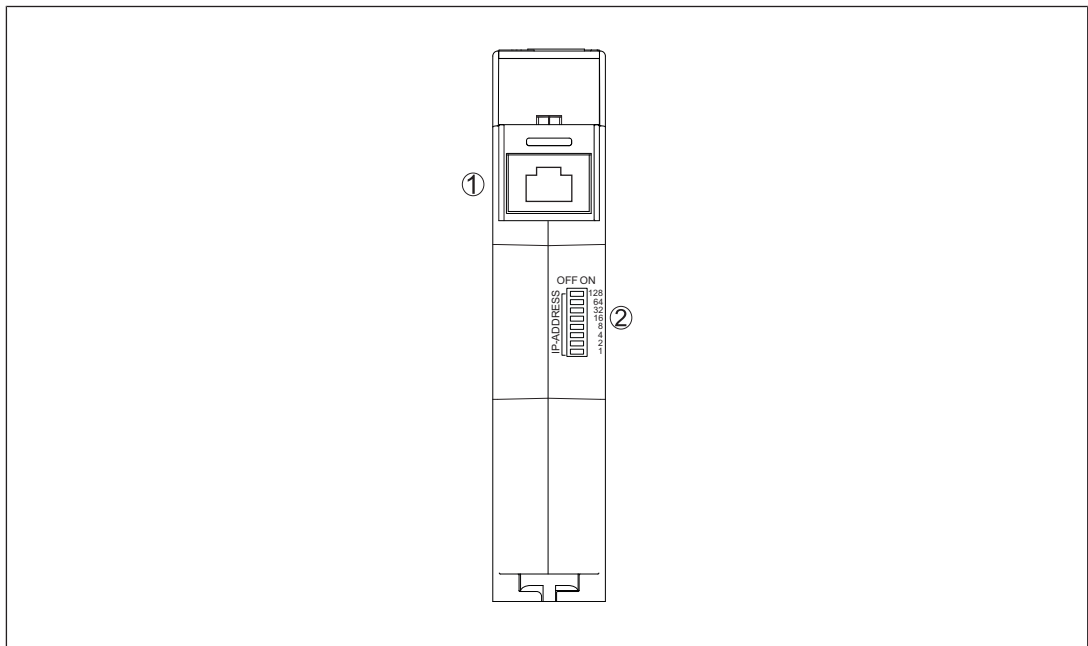


Abb.: Oben

①: Modbus/TCP-Schnittstelle (RJ45)

②: DIP-Schalter für IP-Adresse

2.2.3

Rechte Seite

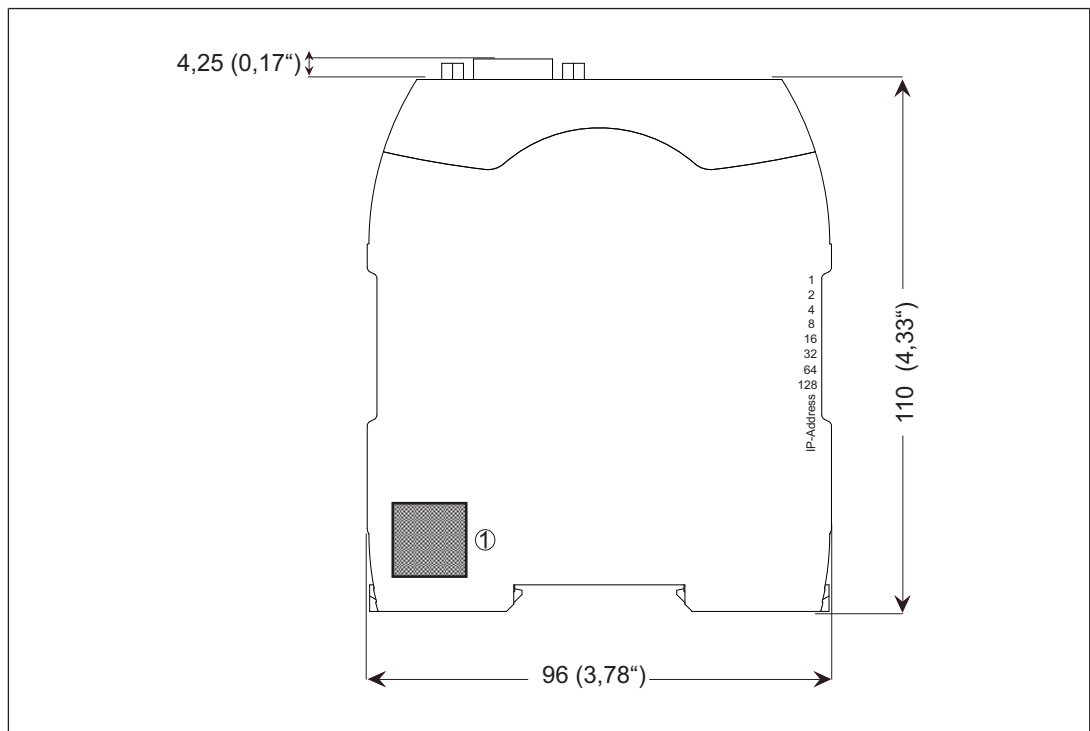


Abb.: RechteSeite

①: QR-Code mit Link zur Homepage von Pilz mit weiteren Informationen zum Gateway

2.2.4

Unten

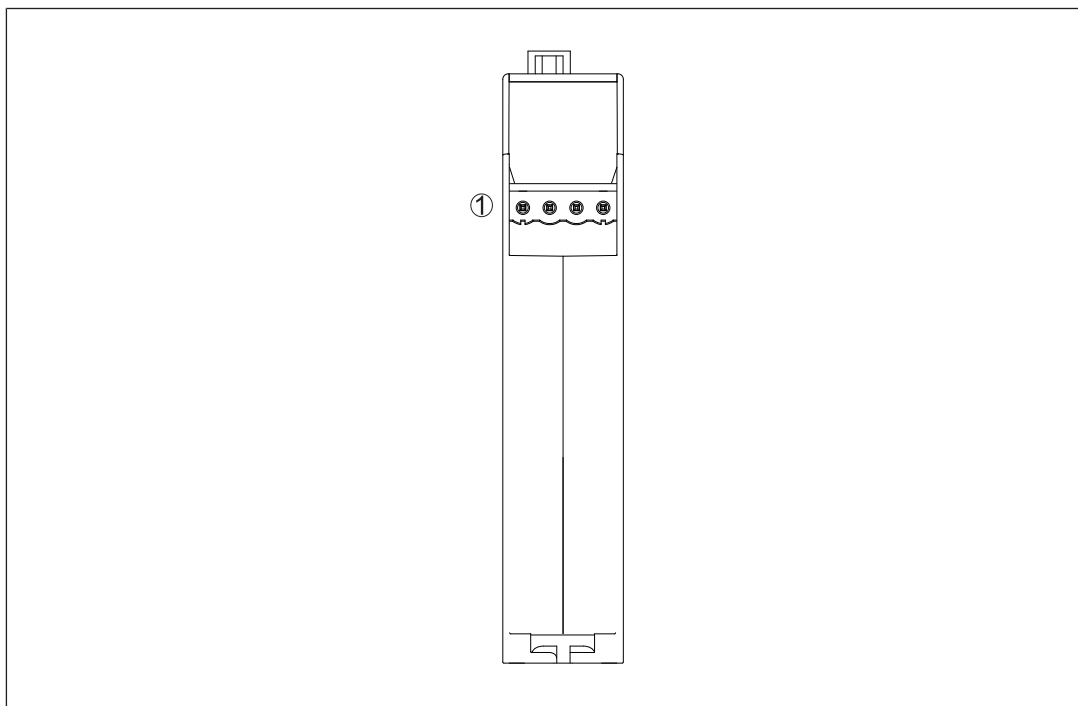


Abb.: Unten

①: Anschluss für Versorgungsspannung

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient als Protokollumsetzer zwischen Modbus/TCP und CANopen. Es ist mit verschiedenen Produkten von Pilz und Produkten von Fremdherstellern einsetzbar, sofern sie die dokumentierten Eigenschaften und Anforderungen unterstützen.

- ▶ **Modbus/TCP**

Das Gateway ist einsetzbar mit Produkten, die beim Datenaustausch als Client einer Verbindung arbeiten. Das Produkt muss mindestens einen der dokumentierten Function Codes Fragment unterstützen.

- ▶ **CANopen**

Das Gateway ist als passiver Teilnehmer (Slave) in einem CANopen-Netzwerk einsetzbar. Die Grundfunktionen der Kommunikation über CANopen entsprechen der Systembeschreibung der CANopen-Nutzerorganisation.

Das Gateway darf nicht für sicherheitsgerichtete Funktionen verwendet werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die EMV-gerechte elektrische Installation. Das Produkt ist für den Einsatz in einer Industrieumgebung bestimmt. Beim Einsatz im Wohnbereich können Funkstörungen entstehen.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Produkts,
- ▶ ein Einsatz des Produkts außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- ▶ ein von den technischen Daten (siehe Kapitel "Technische Daten") abweichender Einsatz des Produkts.

3.1.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Um die elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen, müssen bei der Montage entsprechende Maßnahmen vorgenommen werden.

Ein Gerät ist elektromagnetisch verträglich, wenn es

- ▶ in einem vorgegebenen elektromagnetischen Umfeld fehlerfrei funktioniert,
- ▶ sein Umfeld nicht unzulässig beeinflusst.

Elektromagnetische Störungen können in die Geräte gelangen über:

- ▶ Felder
- ▶ Stromversorgungen
- ▶ Erdungsleitungen
- ▶ Busverbindungen
- ▶ Schnittstellen
- ▶ Leitungen der Ein- und Ausgänge

Die Störung wird vom Erzeuger (Störquelle) über den Kopplungsweg zum Empfänger (Störsenke) übertragen.

Die Störungen erreichen die Störsenke (z. B. die Geräte des Steuerungssystems) durch verschiedene Übertragungswege:

- ▶ galvanische (metallische) Kopplung:
Die galvanische Kopplung entsteht, wenn die Störquelle und die Störsenke gemeinsame Leitungsverbindungen haben. Die gemeinsame Leitung stellt einen komplexen Widerstand dar, an dem eine Spannung abfällt.
Typische Störquellen sind z. B. getaktete Geräte, Motoren im Anlauf, unterschiedliches Potenzial bei Gehäusen mit gleicher Stromversorgung.
- ▶ kapazitive (elektrische) Kopplung:
Ein unterschiedliches Potenzial zwischen Störquelle und Störsenke (z. B. zwei Leitungen) erzeugt ein elektrisches Feld. Die Kopplung ist proportional zur zeitlichen Änderung der Spannung.
Typische Störquellen sind z. B. Schütze, statische Entladung, parallel verlaufende Signalleitungen.
- ▶ induktive (magnetische) Kopplung:
Ein stromdurchflossener Leiter erzeugt ein Magnetfeld, das auch die benachbarten Leiter umfasst. Dadurch werden Störspannungen induziert. Die Kopplung ist proportional zur zeitlichen Änderung des Stroms.
Typische Störquellen sind z. B. parallel verlaufende Netzleitungen, Leitungen mit geschalteten Strömen, Leitungen mit hoher Frequenz, ungeschaltete Spulen, Transformatoren, Motoren.
- ▶ elektromagnetische Kopplung:
Eine Leitung kann ein Signal als Welle in den freien Raum abstrahlen. Diese Welle wird von einer anderen Leitung aufgenommen.
Typische Störquellen sind z. B. Sender wie Sprechfunkgeräte, Funkenstrecken von Zündkerzen, Schweißgeräte.

**WICHTIG**

Stärkere HF-Sender nur in einem Abstand von mehr als 0,6 m betreiben.

- ▶ statische Entladung:
Die statische Entladung entsteht bei sehr hohen Potenzialunterschieden zwischen zwei Punkten. Werden die beiden Punkte näher zusammen gebracht oder erhöht sich der Potenzialunterschied, kommt es zur Entladung über die Luftstrecken.
Typische Störquelle ist z. B. eine Person, die durch synthetischen Teppich statisch geladen ist.

3.1.1.1**Anschluss der Erdungsleitungen**

Beachten Sie:

- ▶ Verwenden Sie für die Verbindung mit der zentralen Erdungsschiene einen Leiterquerschnitt von mindestens 2,5 mm². Wählen Sie möglichst kurze Verbindungen.
- ▶ Führen Sie die Verbindungen zur Erdungsschiene immer sternförmig aus.

- ▶ Verbinden Sie die 0-V-Anschlüsse aller 24-V-Netzteile miteinander und erden Sie das 0-V-Netz an genau einer Stelle oder führen Sie eine Erdschluss-Überwachungsmaßnahme durch.
Geerdete Spannungsversorgungen bieten die beste Störsicherheit.
- ▶ Die Verbindung des 0-V-Netzes zur zentralen Erdschiene oder die Erdschluss-Überwachungsmaßnahme muss einschlägigen nationalen Vorschriften (wie z. B. EN 60204-1, NFPA 79:17-7, NEC: Article 250) entsprechen.
- ▶ Schützen Sie die Verbindungen vor Korrosion.
- ▶ Setzen Sie bei beweglichen Masseteilen (z. B. Maschinenteilen, Türen) flexible Massebänder ein. Achten Sie darauf, dass diese Massebänder möglichst kurz und großflächig sind.

3.1.1.2 Leitungsführung

Leitungen können nach ihrer Funktion unterschieden werden. Es gibt folgende Gruppen:

- ▶ Gruppe 1: Datenleitungen und Versorgungsleitungen für Gleichspannungen unter 60 V und Wechselspannungen unter 25 V
- ▶ Gruppe 2: Datenleitungen und Versorgungsleitungen für Gleichspannungen von 60 V bis 400 V und Wechselspannungen von 25 V bis 400 V
- ▶ Gruppe 3: Versorgungsleitungen über 400 V

Leitungsführung in Gebäuden:

- ▶ Verlegen Sie die oben genannten Kabelgruppen getrennt voneinander.
- ▶ Kabel der gleichen Gruppe können im gleichen Kabelkanal geführt werden.
- ▶ Verlegen Sie die Leitungen der Gruppe 1 und der Gruppe 2 im Schaltschrank oder im Gebäude in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen mit mindestens 10 cm Abstand.
- ▶ Verlegen Sie die Leitungen der Gruppe 1 und der Gruppe 3 im Schaltschrank oder im Gebäude in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen mit mindestens 50 cm Abstand.
- ▶ Verlegen Sie Daten- und Signalleitungen möglichst nahe an Masseflächen.

Leitungsführung außerhalb von Gebäuden:

- ▶ Verwenden Sie möglichst metallische Kabelträger, verbinden Sie diese galvanisch miteinander und erden Sie sie.
- ▶ Sorgen Sie für ausreichenden Blitzschutz durch beidseitig geerdete Metallrohre oder betonierte Kabelkanäle mit durchverbundener Bewehrung.

3.1.1.3 Potenzialausgleich

Wenn die Geräte an unterschiedliche Massen oder Erden angeschlossen sind, dann können Potenzialunterschiede auftreten. Auch Leitungsschirme, die beidseitig aufgelegt sind und mit unterschiedlichen Erden verbunden sind, können Potenzialunterschiede bewirken. Um Störungen durch Potenzialausgleichsströme zu vermeiden, müssen Potenzialausgleichsleitungen eingesetzt werden.

Beachten Sie dabei:

- ▶ Wählen Sie eine Potenzialausgleichsleitung mit kleiner Impedanz.
- ▶ Wählen Sie als Richtwert für den Querschnitt des Potenzialausgleichsleiters:
 - 16 mm² für Potenzialausgleichsleiter bis 200 m Länge
 - 25 mm² für Potenzialausgleichsleiter über 200 m Länge
- ▶ Wenn die Geräte des Steuerungssystems durch geschirmte Signalleitungen verbunden sind, die beidseitig geerdet sind, dann errechnet sich die Impedanz wie folgt:
 - Impedanz Potenzialausgleichsleitung = 10 % der Schirmimpedanz.
- ▶ 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.

3.1.1.4 Schirmung

Störströme müssen auf Kabelschirmen über Schirmschienen abgeführt werden.

Beachten Sie dabei:

- ▶ Verbinden Sie die Schirme impedanzarm mit der Schirmschiene oder der Erdungsschiene.
- ▶ Verwenden Sie Leitungen mit Schirmgeflecht, deren Deckungsdichte mindestens 80 % beträgt.
- ▶ Bei Verlegung der Leitungen ohne Potenzialausgleich oder Einsatz von Folienschirmen: Legen Sie den Schirm einseitig auf.
- ▶ Verwenden Sie nach Möglichkeit metallische oder metallisierte Stecker zum Verbinden von Leitungen zur seriellen Datenübertragung. Beachten Sie auf jeden Fall die Vorschriften der Feldbussysteme.
- ▶ Soll der Schirm am Leitungsende nicht aufliegen, darf er keine Verbindung zum Steckergehäuse haben.
- ▶ Soll der Schirm aufliegen, verbinden Sie ihn direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank mit der Schirmschiene, ohne die Leitung zu unterbrechen. Verwenden Sie dazu metallische Kabelschellen, die den Schirm großflächig umschließen. Führen Sie den Schirm weiter bis zu den Geräten, aber legen Sie ihn nicht auf die Geräte auf.

Digitale Ein- und Ausgänge benötigen keine geschirmten Leitungen.

Wenn die Anschlussleitungen jedoch einen Schirm besitzen, sollte er einseitig aufgelegt werden.

Analoge Eingänge und die Eingänge der Inkrementalgeber an Drehzahlwächtern sollten immer mit geschirmten Leitungen angeschlossen werden.

3.1.1.5 Beleuchtung im Schaltschrank

Wählen Sie für die Schrankbeleuchtung störmarme Schaltschrankleuchten.

3.1.1.6

Überprüfung des EMV-gerechten Aufbaus einer Anlage

Mit der folgenden Liste können Sie den EMV-gerechten Einbau des Gateways überprüfen.

Überprüfen	Maßnahmen	Erledigt
Gibt es Bereiche mit hoher Störwahrscheinlichkeit? Z. B. Rechnerwarten, Prozessleiträume, Verteilungsschränke, Kabelwannen, Frequenzumrichter, Handfunksprechgeräte usw.).	Planen Sie die EMV-Maßnahmen in diesen Bereichen besonders sorgfältig.	
Sind die wichtigen Bereiche wie z. B. Rechnerwarte oder Prozessleiträume ausreichend vor elektromagnetischer Kopplung geschirmt?	Schirmen Sie, wenn notwendig, den gesamten Raum ab.	
Sind die Grundlagen der EMV-gerechten Kabelverlegung berücksichtigt?	Einige wichtige Punkte: Kabel dicht an Erde verlegen, elektrisch leitende Abspannvorrichtungen umgehen, saubere räumliche Trennung der Kabel im Kabelkanal und Installationsboden, Leitungen so kurz wie möglich halten, mehrfache Überkreuzungen vermeiden.	
Ist die Versorgungsspannung störungsfrei?	Bei Netzen mit Störspannungen einen Netzfilter einbauen.	
EMV-Eigenschaften der einzelnen Geräte bzw. aller Geräte nach Einbau geprüft?	EMV-Eigenschaften unter Betriebsbedingungen untersuchen, z. B. Einsatz von Handfunksprechgeräten oder HF-Generatoren in der Nähe, statische Entladung durch Bedienpersonal, gegenseitige Beeinflussung der Geräte bei unterschiedlichen Betriebsarten.	
Masseteile richtig verbunden?	Wichtig sind die Verbindungen zwischen den Geräten, Tragholmen, Schutzleiterschienen und Schirmschienen. Inaktive Metallteile flächig verbinden, an zentralem Punkt erden; bei isoliertem Metall: Isolierung entfernen oder spezielle Kontaktscheiben verwenden; Verbindung vor Korrosion schützen und Schranktüren durch Massebänder mit Schrankkörper verbinden.	
Leitungsgruppen separat verlegt?	Leitungen in Leitungsgruppen aufteilen. Versorgungsleitungen und Signalleitungen getrennt verlegen.	
Sind die Schirme richtig verbunden?	Für Analogleitungen und Datenleitungen geschirmte Leiter verwenden; metallische Stecker verwenden; Leitungsschirme am Schrankeintritt mit Schirmschiene verbinden; Leitungsschirme flächig und impedanzarm verbinden.	
Potenzialausgleich durchgeführt?	Bei räumlich getrenntem Aufbau: Potenzialausgleichsleitung legen.	
Werden Induktivitäten geschaltet?	Ausreichende Schutzbeschaltung bei induktiven Verbrauchern verwenden.	

Überprüfen	Maßnahmen	Erledigt
Netzversorgung mit 24 V DC?	Netzteile müssen EN 60742:9/1995, EN 60950-1:2006/A11:2009 bzw. EN 50178: 10/97 einhalten.	

3.2 Sicherheitsvorschriften

3.2.1 Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Wartung der Produkte dürfen nur von befähigten Personen vorgenommen werden.

Eine befähigte Person ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt, um Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen gemäß den allgemein gültigen Standards und den Richtlinien der Sicherheitstechnik prüfen, beurteilen und handhaben zu können.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- ▶ mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- ▶ das Kapitel "Sicherheit" in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben,
- ▶ und mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

3.2.2 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- ▶ das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- ▶ die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- ▶ das Betriebspersonal nicht ordnungsgemäß ausgebildet ist,
- ▶ oder Veränderungen irgendeiner Art vorgenommen wurden (z. B. Austauschen von Bauteilen auf den Leiterplatten, Lötarbeiten usw.).

3.2.3 Entsorgung

Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

3.3 Sicherheit während der Installation

Das Produkt benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V DC. Überprüfen Sie, ob das externe Netzteil diese Spannung liefert.

Die Toleranz der Versorgungsspannung muss den technischen Daten entsprechen. Außerhalb dieses Bereichs ist ein störungsfreier Betrieb nicht gewährleistet.

Schützen Sie das externe Netzteil mit einer Sicherung zwischen dem externen Netzteil und dem Produkt. Dimensionieren Sie die Sicherung in Abhängigkeit von den Daten des externen Netzteils, dem Leitungsquerschnitt sowie den örtlichen Vorschriften.

**WARNUNG!**

Gefahr durch elektrischen Schlag!

Achten Sie beim externen Netzteil zur Erzeugung der Versorgungsspannung auf eine sichere elektrische Trennung. Andernfalls besteht die Gefahr von elektrischem Schlag.

Die Netzteile müssen EN 60950-1:2006/A11:2009, EN 61558-2-6:11/1997 einhalten.

**WARNUNG!**

Gefahr durch elektrischen Schlag!

Durch Berühren leitender Teile können Sie bei angelegter Spannung durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Arbeitsweise

Das Gateway

- ▶ arbeitet als Protokollumsetzer zwischen Modbus/TCP und CANopen,
- ▶ arbeitet auf Modbus/TCP-Seite als Server einer Verbindung und auf CANopen-Seite als Slave,
- ▶ zeigt über LED an, ob Datenverkehr über die Verbindung stattfindet,
- ▶ zeigt über LED an, über welche Schnittstelle dieser Datenverkehr stattfindet,
- ▶ wenn die Verbindung zu CANopen oder zu Modbus/TCP nicht mehr vorhanden ist, bleiben die Nutzdaten mit den aktuellen Werten erhalten,
- ▶ ist ausschließlich zum Datenaustausch von nicht sicherheitsgerichteten Daten geeignet.

Das Gateway ist im Datenfluss zwischen den angeschlossenen Geräten zwischengeschaltet.

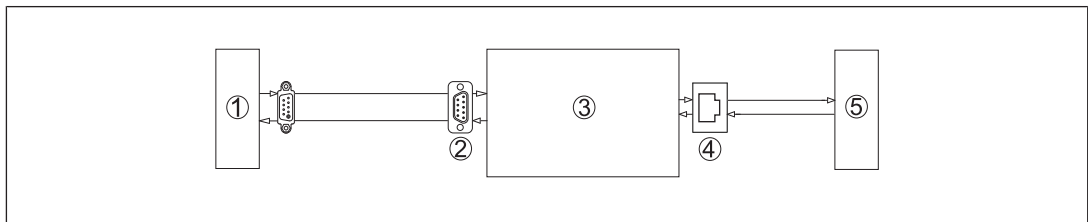


Abb.: Protokollumsetzung Modbus/TCP zu CANopen

- ▶ Der Signalweg vom CANopen-fähigen Produkt zum Modbus/TCP-fähigen Produkt:
CANopen-fähiges Produkt ① -> CANopen-Schnittstelle am Gateway ② -> Protokollumsetzung ③ -> Datenein-/ -ausgang Modbus/TCP-Schnittstelle ④ -> Modbus/TCP-fähiges Produkt ⑤
- ▶ Der Signalweg vom Modbus/TCP-fähigen Produkt zum CANopen-fähigen Produkt:
Modbus/TCP-fähiges Produkt ⑤ -> Datenein-/ -ausgang Modbus/TCP-Schnittstelle ④ -> Protokollumsetzung ③ -> CANopen-Schnittstelle am Gateway ② -> CANopen-fähiges Produkt ①

4.1.1 Blockschaltbild

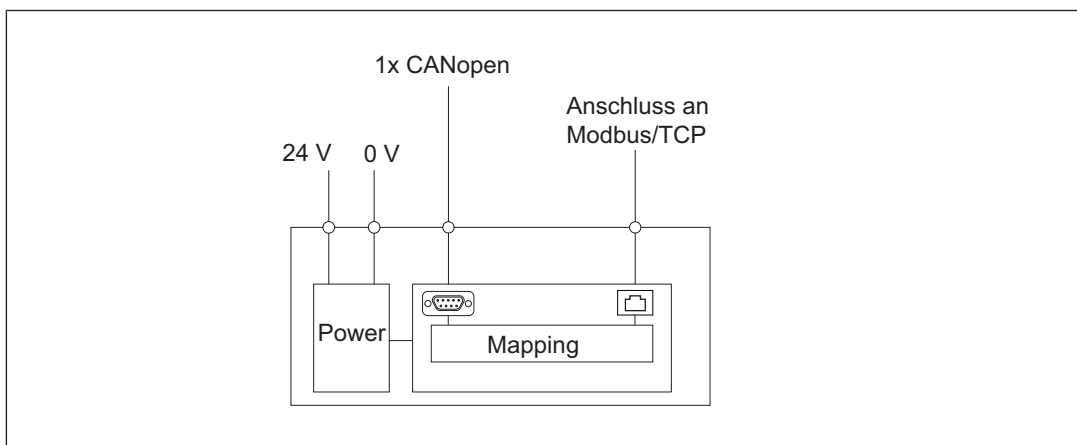


Abb.: Blockschaltbild

4.2 Modbus/TCP

Das Gateway kann max. 8 Modbus/TCP-Verbindungen verwalten. Das Gateway ist immer der Server einer Verbindung. Die Clients der Verbindungen können verschiedene Geräte sein, z. B. PC, Steuerung, Anzeigegerät. Sie können gleichzeitig auf das Gateway zugreifen.

Für den Datenaustausch über die Modbus/TCP-Verbindung ist im Gateway die Port-Nummer "502" voreingestellt.

4.2.1 Modbus/TCP-Datenbereiche (Server-Verbindungen)

Das Produkt unterstützt die folgenden Modbus/TCP-Datenbereiche:

Datenbereich	Modbus-Syntax	Beispiel
Coils (Bit) 0x00000 ... 0x65535 [read/write]	0x[xxxxx]	0x00031
Discrete Inputs (Bit) 1x00000 ... 1x65535 [read only]	1x[xxxxx]	1x08193
Input Register (Wort/16 Bits) 3x00000 ... 3x65535 [read only]	3x[xxxxx]	3x00002
Holding Register (Wort/16 Bits) 4x00000 ... 4x65535 [read/write]	4x[xxxxx]	4x00805

Datenbereiche Modbus/TCP

**INFO**

Für Pilz-Systeme beginnt die Adressierung bei "0". Bei Geräten von anderen Herstellern kann die Adressierung mit "1" beginnen.

Beachten Sie die Bedienungsanleitung des entsprechenden Herstellers.

4.2.2**Grenzen bei der Datenübertragung**

Diese Tabelle enthält die maximal unterstützten Datenlängen pro Telegramm:

Datenübertragung		max. Datenlänge pro Telegramm
Daten lesen (Bit)	FC 01 (Read Coils)	1 ... 2000
	FC 02 (Read Discrete Inputs)	
Daten lesen (Wort)	FC 03 (Read Holding Registers)	1 ... 125
	FC 04 (Read Input Register)	
Daten schreiben (Bit)	FC 05 (Write Single Coil)	1 Bit
	FC 15 (Write Multiple Coils)	1 ... 1968
Daten schreiben (Wort)	FC 06 (Write Single Register)	1 Wort
	FC 16 (Write Multiple Registers)	1 ... 123 Worte
Daten lesen und schreiben (Wort)	FC 23 (Read/Write Multiple Registers)	1 ... 125 Worte lesen 1 ... 121 Worte schreiben

Grenzen bei der Datenübertragung

**INFO**

Abhängig vom verwendeten Gerät kann es zu Einschränkungen bezüglich der Datenlänge kommen. Beachten Sie die Angaben in der Bedienungsanleitung des verwendeten Geräts.

4.2.3**Function Codes (Client-Verbindungen)**

Der Client einer Verbindung kann mit den folgenden Function Codes (FC) auf die Datenbereiche des Gateways zugreifen:

Datenbereich	Modbus-Syntax	Beispiel
FC 01	Read Coils	Der Client einer Verbindung liest Bit-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Bit, Inhalt: Ein-/Ausgangsdaten (Daten empfangen aus 0x)
FC 02	Read Discrete Input	Der Client einer Verbindung liest Bit-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Bit, Inhalt: Ein-/Ausgangsdaten (Daten empfangen aus 1x)
FC 03	Read Holding Register	Der Client einer Verbindung liest Wort-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Wort, Inhalt: Diagnosewort (Daten empfangen aus 4x)
FC 04	Read Input Register	Der Client der Verbindung liest Wort-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Wort, Inhalt: Diagnosewort (Daten empfangen aus 3x)
FC 05	Write Single Coil	Der Client der Verbindung schreibt auf ein Bit-Datum im Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Bit, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 0x)
FC 06	Write Single Register	Der Client der Verbindung schreibt auf ein Wort-Datum im Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Wort, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 4x)
FC 15	Write Multiple Coils	Der Client der Verbindung schreibt auf mehrere Bit-Daten im Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Bit, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 0x)
FC 16	Write Multiple Registers	Der Client einer Verbindung schreibt auf mehrere Wort-Daten im Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Wort, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 4x)

Datenbereich	Modbus-Syntax	Beispiel
FC 23	Read/Write Multiple Registers	Der Client einer Verbindung liest und schreibt mehrere Wort-Daten innerhalb eines Telegramms (Daten empfangen aus 3x und Daten senden nach 4x)

4.3 CANopen

Die Hersteller- und Geräteerkennung und die unterstützten Funktionen eines Feldgeräts sind in einer Gerätebeschreibungsdatei festgelegt. Die Gerätebeschreibungsdatei (Electronic Data Sheet, EDS) ist feldbusabhängig. Inhalt und Format einer Gerätebeschreibungsdatei sind im Feldbusstandard vorgeschrieben. Die Datei wird benötigt, um im jeweiligen Werkzeug zur Feldbuskonfiguration ein unbekanntes Feldgerät einbinden und für die anlagen-spezifischen Anforderungen konfigurieren zu können.

Für CANopen-Geräte wird eine EDS-Datei in einem standardisierten Textformat verwendet.

4.4 Übersetzungstabellen

In den Tabellen ist nur das Register 4x dargestellt. Für die Register 0x, 1x, und 3x gilt jeweils die gleiche Zuordnung.

4.4.1 Nutzdaten

Modbus		CANopen			
				SDO	
Register	Byte	PDO	COB-Id	Index	Subindex (hex)
4x00001	Low Byte	RxPDO1	0x200 + Node-Id	2000	1
	High Byte				2
4x00002 ... 400004	Low Byte High Byte				3 ... 8
4x00005	Low Byte	RxPDO2	0x300 + Node-Id	2000	9
	High Byte				A
4x00006 ... 4x00008	Low Byte High Byte				B ... 10
4x00009	Low Byte	RxPDO3	0x400 + Node-Id	2000	11
	High Byte				12
4x00010 ... 4x00012	Low Byte High Byte				13 ... 18
4x00013	Low Byte	RxPDO4	0x500 + Node-Id	2000	19
	High Byte				1A
4x00014 ... 4x00016	Low Byte High Byte				1B ... 20

Modbus		CANopen			
				SDO	
Register	Byte	PDO	COB-Id	Index	Subindex (hex)
4x00129	Low Byte	TxPDO1	0x180 + Node-Id	2002	1
	High Byte				2
4x00130 ... 4x00132	Low Byte High Byte				3 ... 8
4x00133	Low Byte	TxPDO2	0x280 + Node-Id	2002	9
	High Byte				A
4x00134 ... 4x00136	Low Byte High Byte				B ... 10
4x00137	Low Byte	TxPDO3	0x380 + Node-Id	2002	11
	High Byte				12
4x00138 ... 4x00140	Low Byte High Byte				13 ... 18
4x00141	Low Byte	TxPDO4	0x480 + Node-Id	2002	19
	High Byte				1A
4x00142 ... 4x00144	Low Byte High Byte				1B ... 20

Bedeutung der Abkürzungen:

TxPDO: Transmit Process Data Object

RxPDO: Receive Process Data Object

4.4.2

Diagnosedaten

CANopen SDO		Modbus Register		Zugriffsart	Bedeutung CANopen
Index	Subindex (hex)				
200a	001	4x01001	Low Byte	RO	IP-Adresse (Modbus), LL-Byte
200a	002		High Byte	RO	IP-Adresse (Modbus), LH-Byte
200a	003	4x01002	Low Byte	RO	IP-Adresse (Modbus), HL-Byte
200a	004		High Byte	RO	IP-Adresse (Modbus), HH-Byte
200a	005	4x01003	Low Byte	RO	Subnet Mask (Modbus), LL-Byte
200a	006		High Byte	RO	Subnet Mask (Modbus), LH-Byte

CANopen SDO		Modbus Register		Zugriffsart	Bedeutung CANopen
Index	Subindex (hex)				
200a	007	4x01004	Low Byte	RO	Subnet Mask (Modbus), HL-Byte
200a	008		High Byte	RO	Subnet Mask (Modbus), HH-Byte
200a	009	4x01005	Low Byte	RO	Gateway (Modbus), LL-Byte
200a	00A		High Byte	RO	Gateway (Modbus), LH-Byte
200a	00B	4x01006	Low Byte	RO	Gateway (Modbus), HL-Byte
200a	00C		High Byte	RO	Gateway (Modbus), HH-Byte
200a	00D	4x01007	Low Byte	RO	DHCP activated (Modbus)
200a	00E		High Byte	RO	Reserviert
200a	00F	4x01008	Low Byte	RO	Max. Anzahl der Modbus-Verbindungen
200a	010		High Byte	RO	Reserviert
200a	011	4x01009	Low Byte	RO	Aktuelle Anzahl der Modbus-Verbindungen
200a	012		High Byte	RO	Reserviert
200a	013	4x01010	Low Byte	RO	Modbus Port Nummer, L-Byte, (default: 502)
200a	014		High Byte	RO	Modbus Port Nummer, H-Byte, (default: 502)
200a	015	4x01011	Low Byte	RO	Keep Alive Time der Modbus-Verbindungen in ms, L-Byte, (default: 32000)
200a	016		High Byte	RO	Keep Alive Time der Modbus-Verbindungen in ms, H-Byte, (default: 32000)
200a	017	4x01012	Low Byte	RO	Reserviert
200a	018		High Byte	RO	Reserviert
200a	019	4x01013	Low Byte	RO	Reserviert
200a	01A		High Byte	RO	Reserviert
200a	01B	4x01014	Low Byte	RO	Reserviert

CANopen SDO		Modbus Register		Zugriffsart	Bedeutung CANopen
Index	Subindex (hex)				
200a	01C		High Byte	RO	Reserviert
200a	01D	4x01015	Low Byte	RO	Reserviert
200a	01E		High Byte	RO	Reserviert
200a	01F	4x01016	Low Byte	RO	Reserviert
200a	020		High Byte	RO	Reserviert
200a	021	4x01017	Low Byte	RO	Reserviert
200a	022		High Byte	RO	Reserviert
200a	023	4x01018	Low Byte	RO	Reserviert
200a	024		High Byte	RO	Reserviert
200a	025	4x01019	Low Byte	RO	Reserviert
200a	026		High Byte	RO	Reserviert
200a	027	4x01020	Low Byte	RO	CANopen Adresse
200a	028		High Byte	RO	Reserviert
200a	029	4x01021	Low Byte	RO	CANopen Bittate, für die Bittaten zu den Werten Übertragungsrate einstellen  36]
200a	02A		High Byte	RO	Reserviert
200a	02B	4x01022	Low Byte	RO	CANopen RUN Status ▶ 0 = LED aus ▶ 1 = LED an ▶ 5 = LED blinkt Bedeutung der LED-Zustände Anzeigeelemente zur Gerätediagnose  38]
200a	02C		High Byte	RO	Reserviert

CANopen SDO		Modbus Register		Zugriffsart	Bedeutung CANopen
Index	Subindex (hex)				
200a	02D	4x01023	Low Byte	RO	CANopen ERR Status ▶ 0 = LED aus ▶ 1 = LED an ▶ 5 = LED blinkt ▶ 10 = LED blitzt periodisch einmal ▶ 11 = LED blitzt periodisch zweimal ▶ 12 = LED blitzt periodisch dreimal Bedeutung der LED-Zustände Anzeigeelemente zur Gerätediagnose [ 38]
200a	02E		High Byte	RO	Reserviert
200a	02F	4x01024	Low Byte	RO	Reserviert
200a	030		High Byte	RO	Reserviert
200a	031	4x01025	Low Byte	RO	Reserviert
200a	032		High Byte	RO	Reserviert

RO = nur Lesezugriff (Read Only)

4.5 Schnittstellen

Das Gateway verfügt über eine CANopen-Schnittstellen und eine Modbus/TCP-Schnittstelle zum

- ▶ Empfang von Daten der CANopen-Schnittstelle,
- ▶ Empfang von Daten der Modbus/TCP-Schnittstelle,
- ▶ Ausgabe der übersetzten Daten an der CANopen-Schnittstelle oder an der Modbus/TCP-Schnittstelle.
 - Die Modbus/TCP-Daten werden mit der Mapping-Tabelle für CANopen übersetzt und die CANopen-Daten für Modbus/TCP.

Die Verbindung zu CANopen-fähigen Geräten wird über einen 9-poligen Sub-D-Stiftstecker hergestellt.

Informationen zur Anzeige der übertragenen Feldbusdaten und zu Konfiguration und Verwaltung des Gateways finden Sie im Kapitel Webserver Webserver.

5 Montage

5.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

- ▶ Montieren Sie das Gateway in einem Einbauraum mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Montieren Sie das Gateway auf eine waagrechte Montageschiene. Die Lüftungsschlitze müssen nach oben und unten zeigen. Andere Einbaulagen können zur Zerstörung des Gerätes führen.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe der Rastelemente auf der Rückseite auf einer Montageschiene.
- ▶ In Umgebungen, in denen starke Schwingungen auftreten, sollte das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel) gegen seitliches Verschieben gesichert werden.
- ▶ Die Umgebungstemperatur der Geräte im Schaltschrank darf nicht höher sein als in den technischen Daten angegeben. Gegebenenfalls ist eine Klimatisierung erforderlich.
- ▶ Um die EMV-Anforderungen einzuhalten, muss die Montageschiene mit dem Schaltschrankgehäuse niederohmig verbunden sein.
- ▶ Vor dem Abheben von der Montageschiene Gerät nach oben oder unten schieben.
- ▶ Die Beschreibung in den folgenden Abschnitten geht davon aus, dass die Montageschiene bereits montiert ist.



WICHTIG

Beschädigung durch elektrostatische Aufladung!

Durch elektrostatische Entladung können Bauteile beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Produkt beführen, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

5.1.1

Abmessungen

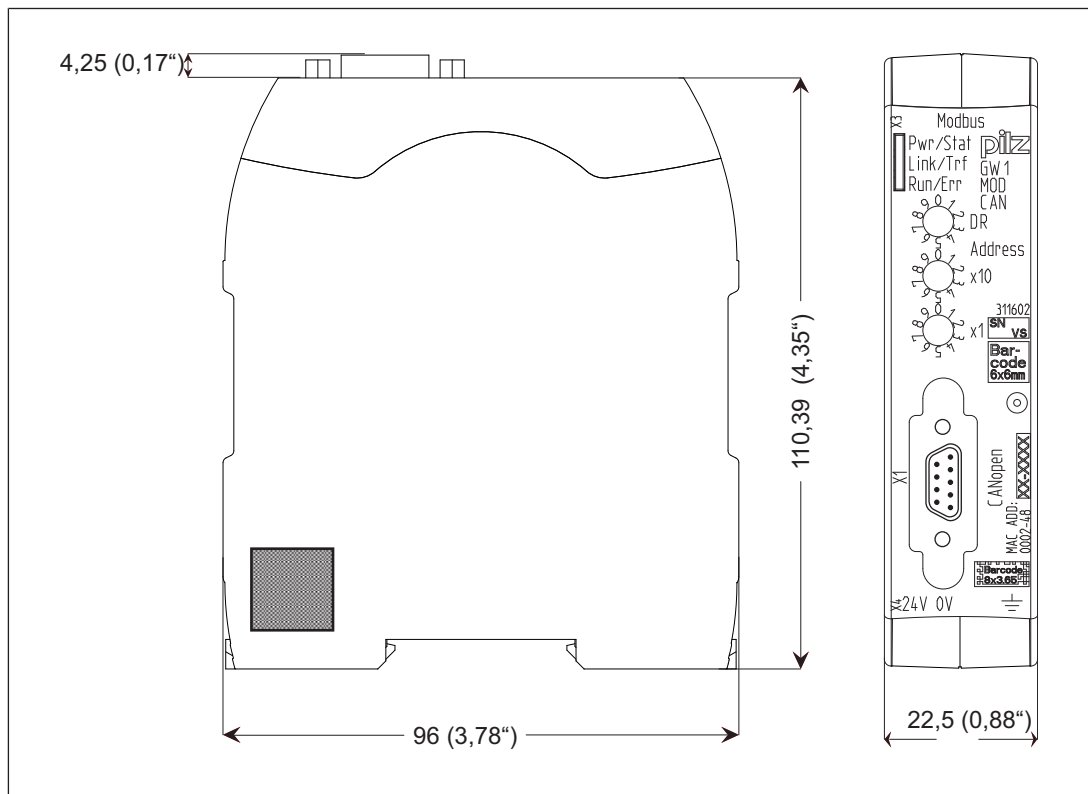


Abb.: Abmessungen

5.2 Montageabstände

Bei der Montage im Schaltschrank / Einbauraum muss nach oben und unten sowie zu anderen wärmeerzeugenden Geräten ein Abstand gehalten werden (siehe Abbildung). Die Werte für die Montageabstände sind Mindestangaben.

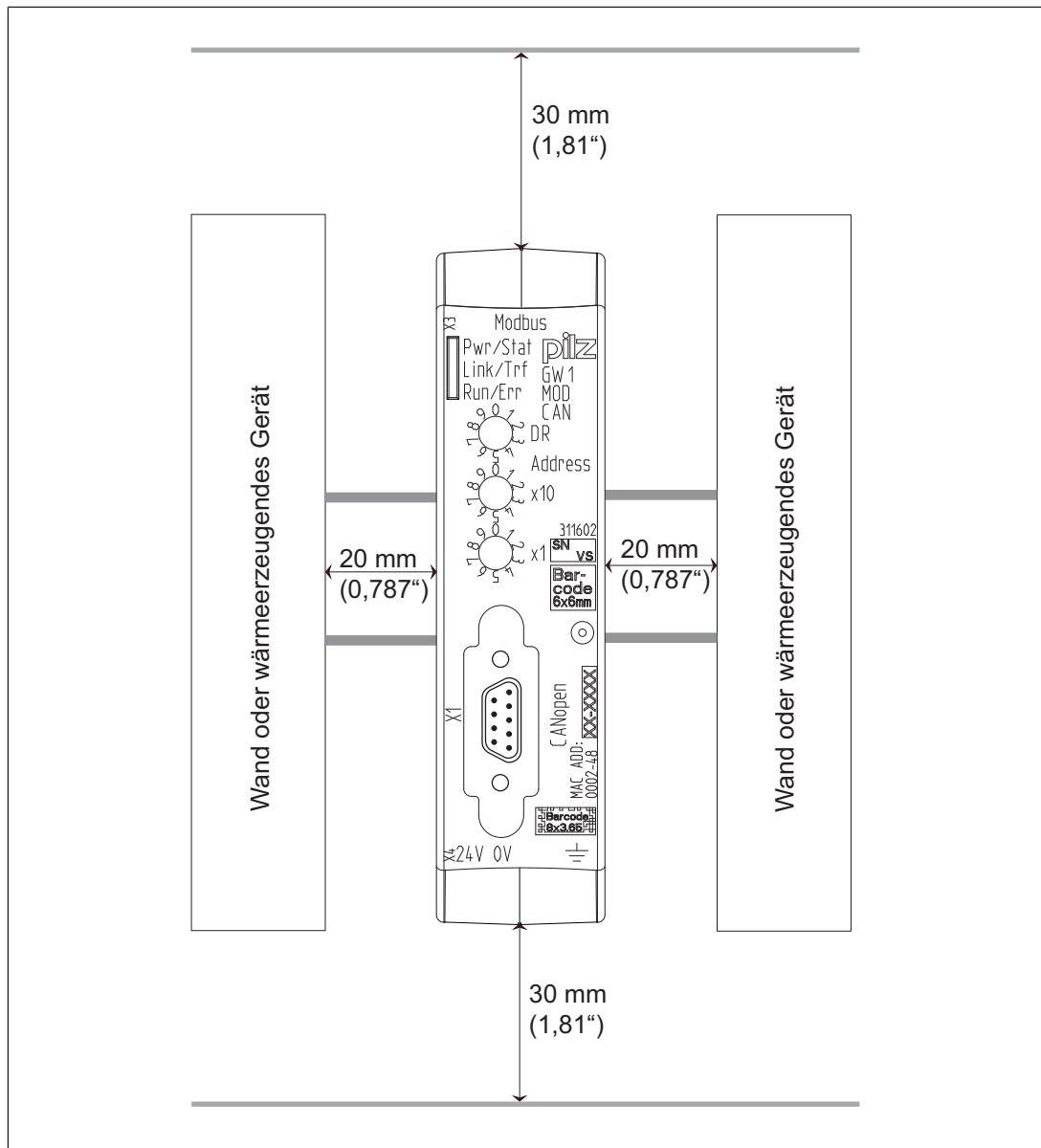


Abb.: Montageabstände

5.3 Versorgungsspannung

Das Gateway benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V DC.

Um eine möglichst geringe Restwelligkeit ($\leq 5\%$) der Spannung zu erreichen, empfehlen wir den Einsatz eines Drehstrom-Brückengleichrichters oder eines elektronisch geregelten Netzteils.

Schützen Sie das externe Netzteil mit einer Sicherung zwischen dem externen Netzteil und der Steuerung. Dimensionieren Sie die Sicherung in Abhängigkeit von den Daten des externen Netzteils, dem Leitungsquerschnitt sowie den örtlichen und nationalen Vorschriften.

5.4 Gateway montieren

Befestigen Sie das Produkt mithilfe der Rastelemente auf der Rückseite auf einer Montageschiene.

1. Führen Sie das Produkt gerade auf die Montageschiene, so dass die Rastelemente am Produkt auf der Montageschiene einrasten.
2. Produkt bis zum Anschlag nach hinten drücken.
3. Stellen Sie sicher, dass die Arretierungen eingerastet sind und das Produkt somit fest mit der Montageschiene verbunden ist.

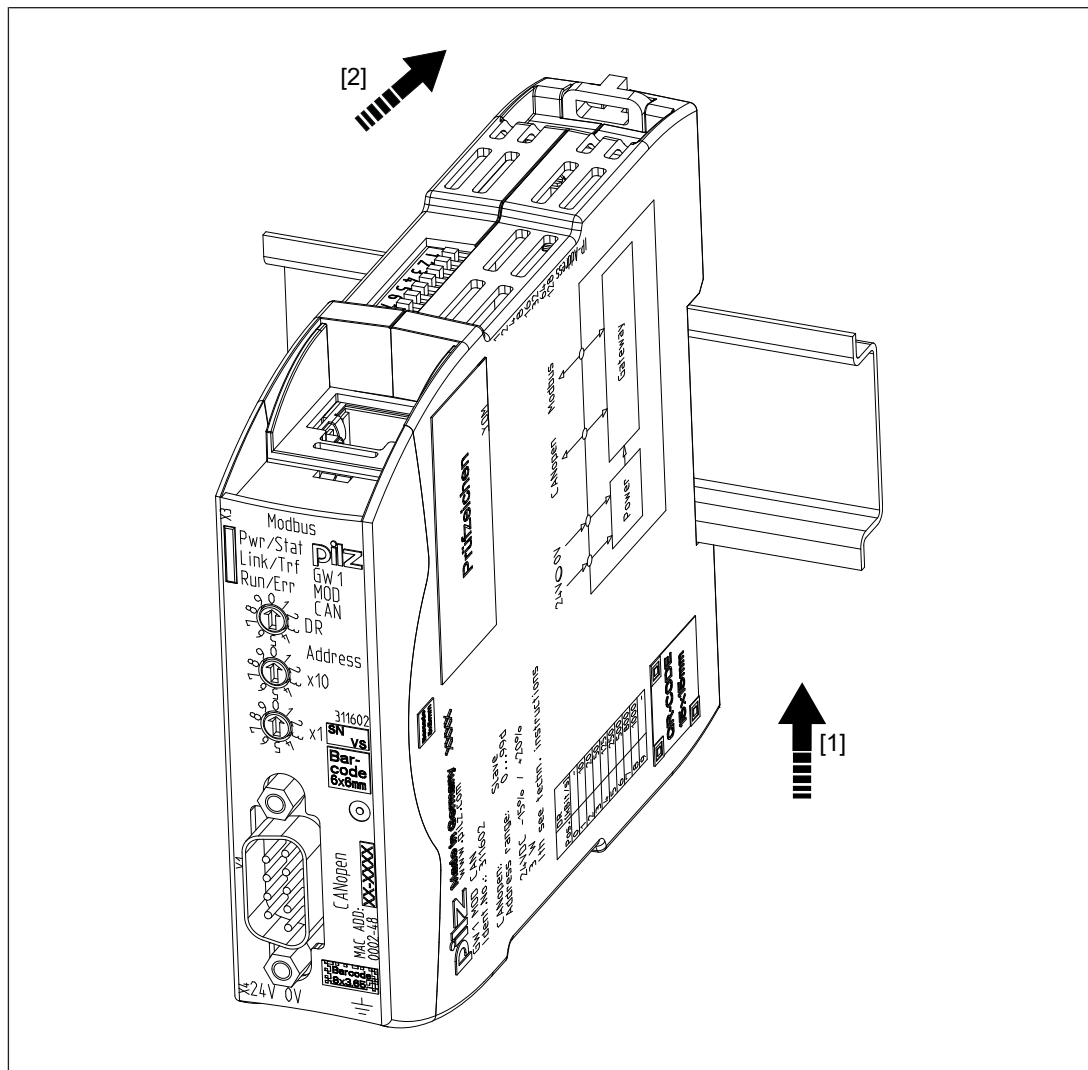


Abb.: Montage auf der Hutschiene

6 Inbetriebnahme

6.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung

Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt "Technische Daten" unbedingt einhalten.
- ▶ Max. Dauerstrom, den das externe Netzteil liefern muss: 160 mA
- ▶ Verwenden Sie Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von bis zu 75 °C.
- ▶ Verbinden Sie die Montageschiene immer über eine Erdungsklemme mit der Funktions-erde. Damit werden im Fehlerfall gefährliche Spannungen abgeleitet.
- ▶ Trennen Sie Spannungsversorgungskabel räumlich von den Leitungen der analogen Eingangsstromkreise.
- ▶ Für Messumformer, die außerhalb des Schaltschranks sitzen, gilt: Legen Sie den Kabelschirm unbedingt beim Eintritt des Kabels in den Schaltschrank großflächig und niederohmig auf Erdpotenzial (sternförmige Leitungsführung).
- ▶ Das Netzteil muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung entsprechen.



INFO

Das Gateway nur im spannungslosen Zustand ziehen und stecken.

Beachten Sie beim Anschließen der Schnittstellen:

- ▶ Die folgenden Mindestanforderungen an die Verbindungskabel und Stecker müssen erfüllt werden:
 - Verwenden Sie ausschließlich industrietaugliche Ethernet-Kabel und -Stecker.
 - Verwenden Sie ausschließlich doppelt abgeschirmte Twisted Pair-Kabel und geschirmte RJ45-Stecker (Industrie-Stecker).
 - Verwenden Sie ausschließlich 100BaseTX-Kabel nach Ethernet-Standard (min. Kategorie 5).
- ▶ Störschutzmaßnahmen:
 - Beachten Sie die Anforderungen für den industriellen Einsatz von CANopen in den Installationsrichtlinien der Nutzerorganisation.

6.2 Geräte verdrahten

6.2.1 Anforderungen an die Leitungen

Schraubklemmen:

- ▶ minimaler Leiterquerschnitt bei Feldanschlussklemmen = 0,25 mm² (AWG24),
- ▶ maximaler Leiterquerschnitt bei Feldanschlussklemmen für die Funktionserdung = 2,5 mm² (AWG12),

- ▶ Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen: 0,50 Nm.

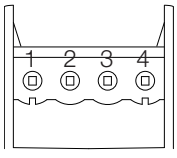
Federkraftklemmen:

- ▶ minimaler Leiterquerschnitt bei Feldanschlussklemmen = 0,2 mm² (AWG24),
- ▶ maximaler Leiterquerschnitt bei Feldanschlussklemmen = 2,5 mm² (AWG12),
- ▶ Klemmstellen pro Anschluss: 2,
- ▶ Abisolierlänge: 9 mm.

6.2.2 Klemmen

Die steckbaren Klemmen für die Ein- und Ausgänge sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie können zwischen Federkraftklemmen und Schraubanschluss wählen.

6.3 Klemmenbelegung

Module Supply	Klemmenbelegung		X4
4pol. Buchsenstecker	1	+24 V Einspeisung für Module Supply	
	2	0 V Einspeisung für Module Supply	
	3	Nicht belegt	
	4	Funktionserde 	

Klemmenbelegung

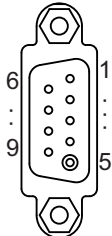
6.4 Schnittstellen

Die folgenden Mindestanforderungen müssen erfüllt werden:

- ▶ Ethernet-Standards (min. Kategorie 5) 100BaseTX
- ▶ Doppelt geschirmtes Twisted Pair-Kabel für den industriellen Ethernet-Einsatz
- ▶ Geschirmte RJ45-Stecker (Industrie-Stecker)

6.4.1 CANopen-Schnittstelle

Die Verbindung zum CANopen erfolgt über einen 9-poligen Sub-D-Stiftstecker.

1	n.c.	6	n.c.	
2	CAN_L	7	CAN_H	
3	CAN_GND	8	n.c.	
4	n.c.	9	n.c.	
5	CAN_SHLD			

n.c. = nicht belegt (not connected)

Beachten Sie beim Anschließen an CANopen:

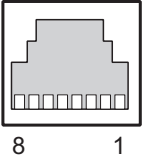
- ▶ Verwenden Sie nur Metallstecker oder metallisierte Kunststoffstecker

- Die Verbindungskabel zu den Schnittstellen müssen paarweise verdreht und abgeschirmt sein

6.4.2 Terminierung CANopen

Um Leitungsreflexionen zu minimieren und einen definierten Ruhepegel auf der Übertragungsleitung zu garantieren, muss CANopen an beiden Enden abgeschlossen werden.

6.4.3 RJ45-Schnittstelle

RJ45-Buchse 8-polig	PIN	Standard	Crossover
	1	TD+ (Transmit+)	RD+ (Receive+)
	2	TD- (Transmit-)	RD- (Receive-)
	3	RD+ (Receive+)	TD+ (Transmit+)
	4	n.c.	n.c.
	5	n.c.	n.c.
	6	RD- (Receive-)	TD- (Transmit-)
	7	n.c.	n.c.
	8	n.c.	n.c.

Schnittstellenbelegung RJ45-Buchse

n.c. = nicht belegt (not connected)

6.4.3.1 RJ45-Verbindungskabel

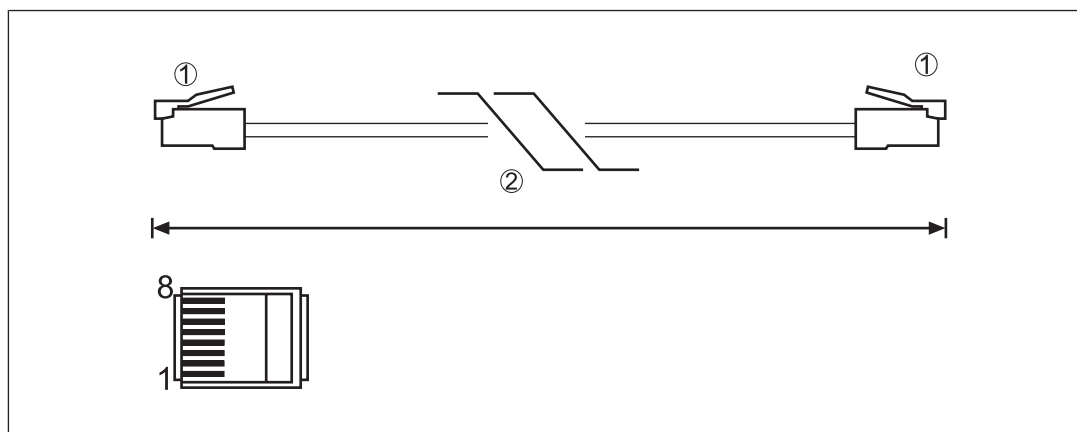


Abb.: RJ45-Verbindungskabel

①: RJ45-Stecker, 8-polig

②: 100BaseTX-Kabel, max 100 m Länge

**WICHTIG**

Beachten Sie bei der Steckverbindung, dass Datenkabel und Stecker nur bedingt mechanisch belastbar sind. Sorgen Sie durch geeignete konstruktive Maßnahmen für die Unempfindlichkeit der Steckverbindungen gegen erhöhte mechanische Beanspruchung (z. B. durch Schock, Vibration). Solche Maßnahmen sind zum Beispiel eine feste Verlegung mit Zugentlastung.

6.5 Einstellung Adressen und Übertragungsrate

6.5.1 IP-Adresse einstellen

Die ersten drei Bytes der IP-Adresse lauten: 192.168.0. Das letzte Byte der IP-Adresse kann konfiguriert werden.

Die Subnetzmaske ist: 255.255.255.0.

Mit den DIP-Schaltern wird das letzte Byte der IP-Adresse konfiguriert. Wertebereich: 1 ...255.

**INFO**

IP-Adresse **ausschließlich** bei ausgeschaltetem Modul einstellen (spannungslos schalten).

Die Einstellungen werden **ausschließlich** beim Booten übernommen. Eine Veränderung der Einstellungen während des Betriebs wird **nicht** übernommen.

Für die Einstellung des letzten Bytes der IP-Adresse des Gateways gibt es verschiedene Möglichkeiten.

1. Benutzung des DHCP-Servers ist aktiviert

Bei einem neuen Modul ist DHCP automatisch aktiviert. In diesem Fall wird die IP-Adresse vom DHCP-Server bezogen, wenn der DIP-Schalter auf 0 steht. Das Modul wartet etwa 15 Sekunden bis es von einem DHCP-Server eine Adresse bekommt, dann verwendet es die Default-IP-Adresse 192.168.0.1.

⇒ Stellen Sie den DIP-Schalter auf 0.

2. Einstellung über den DIP-Schalter

Es wird die IP-Adresse verwendet, die am DIP-Schalter eingestellt ist. DHCP ist damit deaktiviert.

⇒ Stellen Sie den DIP-Schalter auf einen Wert von 1 – 254.

3. DHCP über DIP-Schalter aktivieren

Wenn der DIP-Schalter auf 255 steht wird immer DHCP verwendet, unabhängig von der Konfiguration im Webserver.

⇒ Stellen Sie den DIP-Schalter auf 255.

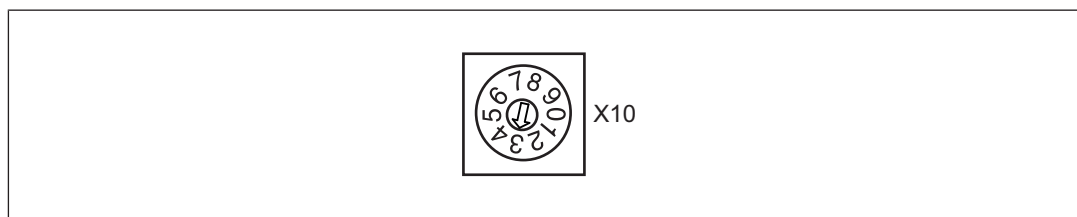
DIP-Schalter "IP-Adresse"	Bedeutung		Beispiel: IP-Adresse 020 _D	Bedeutung der Schal- terstellung im Beispiel
	OFF	ON		
1	0	128 _D		0
2	0	64 _D		0
3	0	32 _D		0
4	0	16 _D		16
5	0	8 _D		0
6	0	4 _D		4
7	0	2 _D		0
8	0	1 _D		0

DIP-Schalter IP-Adresse

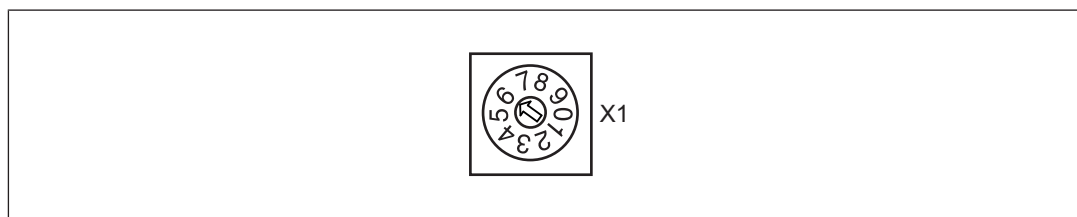
6.5.2

Geräteadresse einstellen

Die Geräteadresse des Gateways wird mit zwei Drehschaltern x1 und x10 eingestellt. Zulässige Geräteadressen sind im Bereich von 0 ... 99 (dezimal).

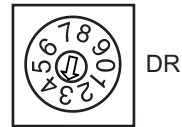


1. Stellen Sie am mittleren Drehschalter x10 mit einem kleinen Schraubendreher die Zehnerstelle der Adresse ein (im Beispiel "3").



2. Stellen Sie am unteren Drehschalter x1 die Einerstelle der Adresse ein (im Beispiel "6").
⇒ In den Abbildungen ist als Beispiel die Geräteadresse 36 eingestellt.

6.5.3 Übertragungsrate einstellen



1. Stellen Sie am oberen Drehschalter DR mit einem kleinen Schraubendreher die Übertragungsrate ein (im Beispiel "3", entspricht 50 kBit/s).

Schalter- stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Übertra- gungsrate	-	10	20	50	125	250	500	800	1	-
		kBit/s	kBit/s	kBit/s	kBit/s	kBit/s	kBit/s	kBit/s	MBit/s	



INFO

Während des Betriebs kann die Übertragungsrate nicht verändert werden.

7 Betrieb

7.1 Anzeigeelemente

Auf der Frontseite stehen Status-LEDs zur Verfügung, die über die Aktivität der Baugruppe Auskunft geben.

	LED an
	LED blinkt
	LED blitzt
	LED blitzt periodisch einmal
	LED blitzt periodisch zweimal
	LED blitzt periodisch dreimal
	LED aus

Symbole LED-Anzeigen

7.1.1 Anzeigeelemente zur Gerätediagnose

LED	LED-Zustand		Bedeutung
Pwr/Stat		grün	fehlerfreier Betrieb
		rot	interner Fehler (Modulfehler) oder IP-Adresskonflikt
			keine Versorgungsspannung oder Gerät ist defekt

LED	LED-Zustand		Bedeutung
Link/Trf		grün	Link vorhanden, 100 Mbit/s
		grün	Traffic vorhanden, 100 Mbit/s
		rot	Max. 15 Sek. nach dem Einschalten: Wartet noch auf Antwort vom DHCP Server. Nach mehr als 15 Sek.: Die Default-IP-Adresse 192.168.0.1 wird im Netzwerk schon verwendet. Das Modul kann in diesem Fall nicht über Ethernet erreicht werden.
		rot	keine Modbus/TCP-Verbindung
		rot	falscher Registerbereich (bei Client-Anfrage)
		orange	Link vorhanden, 10 Mbit/s
		orange	Traffic vorhanden, 10 Mbit/s
			Kein Link

LED	LED-Zustand		Bedeutung
Run/Err		grün	Gateway im Betriebszustand "Operational"
		grün	Gateway im Betriebszustand "Stopped"
		grün	Gateway im Betriebszustand "Pre-Operational"
		rot	CAN-Controller ist im Betriebszustand "Bus-Off"
		rot	Fehlerschwellwert erreicht, der CAN-Controller hat zu viele Fehlertelegramme erhalten
		rot	Überwachungsfehler, Ansprechen der MasterSlave-Überwachung, z. B. Heartbeat-Überwachung
		rot	Fehler in Betriebszustand "Synchronisation". Ein Synchronisationstelegramm, z. B. zum gleichzeitigen Schreiben auf mehrere Geräte, ist nicht in der konfigurierten Zeit erfolgt.
			keine Versorgungsspannung

7.2 Webserver

Im Gateway ist ein Webserver implementiert, der nach dem Anschluss des Gateways an die Versorgungsspannung gestartet wird.

Der Webserver ist für die Benutzung mit Internet Explorer oder Firefox vorgesehen.

Stellen Sie sicher, dass in den Sicherheitseinstellungen Ihres Browsers Javascript und Cookies aktiviert sind.

7.2.1 Webserver aufrufen

1. Verbinden Sie das Gateway mit dem PC.
2. Rufen Sie die folgende HTML-Seite auf:
 - **http://192.168.0.xxx**
 - Geben Sie für xxx den Wert ein, den Sie als letztes Byte der IP-Adresse eingestellt haben.
3. Geben Sie Benutzernamen und Passwort korrekt ein und melden Sie sich am Webserver an.
4. Wählen Sie aus den Optionen in der Übersicht die gewünschte Option und folgen Sie den weiteren Anweisungen.

7.2.2 Passwortverwaltung

- Für den Zugriff auf den Webserver sind zwei Benutzer im Auslieferungszustand vorgelegt.

Benutzer	Zugriffsart	Passwort
User	Nur Lesezugriff	1111
User	Schreib- und Lesezugriff	0000

- ▶ Ein Zugriff ohne Passwort ist nicht möglich.
 - ▶ Die Benutzernamen und Passwörter können geändert werden.
 - ▶ Wird das Passwort geändert und das neue Passwort vergessen, so besteht keine Möglichkeit mehr, über den Webserver auf das Gateway zuzugreifen. Das Gateway muss in diesem Fall an Pilz gesandt und auf den ursprünglichen Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Dabei gehen alle Einstellungen verloren.
Stellen Sie daher eine zuverlässige Speicherung des (neuen) Passwortes sicher, wenn das Passwort geändert wurde.
 - ▶ Stellen Sie sicher, dass **vor** der Änderung der Passwörter die Konfiguration mit den Passwörtern des Auslieferungszustandes gespeichert wird.
1. Rufen Sie den Webserver auf.
 2. Kopieren Sie diese Dateien mit FTP auf einen PC:
 - eth_cfg.xml (Ethernet-Konfiguration),
 - password.xml (Benutzerdefinition).

7.3 Firmware-Update durchführen

Voraussetzungen

- ▶ Das Gateway ist mit dem PC verbunden.
- ▶ Das Gateway hat eine Firmwareversion ab 01.01.00.
Die Version der Firmware kann über den Webserver ausgelesen werden und wird unter **Software Version** angezeigt
⇒ Lesen Sie die Firmwareversion über den Webserver aus
- ▶ Die Firmware-Paket-Datei (kfu-Datei) für das Gateway liegt bereit.

Vorgehensweise

1. Geben Sie den FTP-Server frei.
 - Schreiben Sie den Freigabewert 0x5049 (dezimal 20553) in das Register 4x01012. Das Kommando ist als Beispiel für das freiverfügbare Programm modpoll angegeben:
 - Kommandozeileneintrag: **modpoll -m tcp -r 1012 -t 4 192.168.0.xxx 20553**
 - Geben Sie für **xxx** den Wert an, den Sie als letztes Byte der IP-Adresse eingestellt haben.
2. Bauen Sie eine FTP-Verbindung zum Gateway auf und verwenden Sie dabei den aktuellen Benutzernamen und das aktuelle Passwort.
 - Übertragen Sie die kfu-Datei auf das Gateway.
 - Führen Sie einen Neustart des Gateway durch (Reset der Versorgungsspannung oder über den Webserver). Das Firmware-Update wird beim Neustart ausgeführt. Das Gateway ist nach ca. 20 Sekunden wieder betriebsbereit.
3. Sperren Sie den FTP-Server wieder.
 - Schreiben Sie einen anderen Wert als den Freigabewert in das Register 4x01012. Das Kommando ist als Beispiel für das freiverfügbare Programm modpoll angegeben:

- Kommandozeileintrag: **modpoll -m tcp -r 1012 -t 4 192.168.0.xxx 1234**
 - Geben Sie für **xxx** den Wert an, den Sie als letztes Byte der IP-Adresse eingestellt haben.
 - Im Beispiel wird der Freigabewert mit dem Wert **1234** überschrieben.
4. Version der Firmware auslesen
- ⇒ Die Version der Firmware kann über den Webserver ausgelesen werden und wird unter **Software Version** angezeigt.

7.4 Gateway austauschen

Für einen Austausch des Gateways sollte zunächst die aktuelle Konfiguration gespeichert werden, damit die Konfiguration in das neue Gateway importiert werden kann.

Empfohlenes Vorgehen:

1. Rufen Sie den Webserver auf und speichern Sie die Konfiguration ab.
 - ⇒ Kopieren Sie diese Dateien mit FTP auf einen PC:
 - eth_cfg.xml (CANopen-Konfiguration),
 - password.xml (Benutzerdefinition).
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung ab.
3. Trennen Sie alle Kabel vom Gateway.
4. Lösen Sie das Gateway von der Montageschiene.
5. Installieren Sie das neue Gateway gemäß der Installationsanleitung [Montage !\[\]\(3f7e2eae053bfdd475f2c271447eb833_img.jpg\) 27](#).
6. Integrieren Sie das Gateway in das Netzwerk [Einstellung Adressen und Übertragungsrate !\[\]\(ce5d4b7cc4845d0f0fc7a906ce4b847a_img.jpg\) 34](#).
 - ⇒ Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die IP-Adresse, Geräteadresse und ggf. Übertragungsrate genauso lauten wie beim alten Modul.
7. Kopieren Sie die Konfigurationsdaten per FTP auf das neue Gateway.
8. Führen Sie über den Webserver einen Neustart des Gateway durch.

8 Technische Daten

Allgemein	
Zulassungen	CE, cULus Listed
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
für	Module Supply
Spannung	24 V
Art	DC
Leistung des externen Netzteils (DC)	3 W
Statusanzeige	LED
Feldbusschnittstelle	
Feldbusschnittstelle	CANopen
Gerätetyp	Slave
Protokoll	CiA 301 V4.2.0
Stations-Adresse	0 - 99d
Maximale Datenlänge der Feldbusschnittstelle	
Eingang	512 Byte
Ausgang	512 Byte
Ein-/Ausgang kombiniert	512 Byte
Übertragungsraten	1 MBit/s, 10 kbit/s, 125 kBit/s, 20 kbit/s, 250 kBit/s, 50 kbit/s, 500 kBit/s, 800 kbit/s
Anschluss	9-pol. Sub-D-Stiftstecker
Galvanische Trennung	ja
Art der galvan. Trennung	Funktionsisolierung
MODBUS	
Anzahl der MODBUS-Verbindungen	8
Anschlussart	RJ45
Gerätetyp	Server
erlaubter Adressbereich MODBUS/TCP-Port	1 - 65535
Betriebsart	Auto-MDIX, Autonegotiation
Standardport MODBUS/TCP	502
Übertragungsraten	10 MBit/s, 100 MBit/s
Galvanische Trennung	ja
Zeiten	
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Standardwert Keep-Alive-Time	32000 ms
Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	0 - 60 °C
Lagertemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-25 - 70 °C

Umweltdaten	
Feuchtebeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig
EMV	EN 61131-2
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	5 - 150 Hz
Beschleunigung	1g
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-27
Beschleunigung	15g
Dauer	11 ms
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m
Luft- und Kriechstrecken	
nach Norm	EN 61131-2
Überspannungskategorie	II
Schutzart	
nach Norm	EN 60529
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54
Gehäuse	IP20
Klemmenbereich	IP20
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung zwischen	CANopen und Systemspannung
Art der Potenzialtrennung	Funktionsisolierung
Bemessungsstoßspannung	500 V
Potenzialtrennung zwischen	Modbus und Systemspannung
Art der Potenzialtrennung	Funktionsisolierung
Bemessungsstoßspannung	500 V
Mechanische Daten	
Normschiene	
Hutschiene	35 x 7,5 EN 50022
Material	
Unterseite	PC
Front	PC
Anschlussart	Federkraftklemme steckbar, Schraubklemme steckbar
Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen	
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,2 - 1,5 mm², 24 - 16 AWG
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,5 Nm
Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	2

Mechanische Daten

Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	9 mm
Abmessungen	
Höhe	96 mm
Breite	22,5 mm
Tiefe	114,3 mm
Gewicht	90 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2012-10 neuesten Ausgabestände.

9 Bestelldaten

Bestelldaten		
Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSSnet GW1 MOD-EtherCAT	Kommunikationsbaugruppe für den Anschluss an CANopen	311 602
Bestelldaten Zubehör		
Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
Set spring terminals	1 Satz Federkraftklemmen	783 542
Set screw terminals	1 Satz Schraubklemmen	793 542

► Support

Technische Unterstützung von Pilz erhalten Sie rund um die Uhr.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Kanada

+1 888-315-PILZ (315-7459)

Mexiko

+52 55 5572 1300

USA (toll-free)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

China

+86 21 60880878-216

Japan

+81 45 471-2281

Südkorea

+82 31 450 0680

Australien

+61 3 95446300

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217575

Deutschland

+49 711 3409-444

Frankreich

+33 3 88104000

Großbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien

+39 0362 1826711

Niederlande

+31 347 320477

Österreich

+43 1 7986263-0

Schweiz

+41 62 88979-30

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türkei

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-444

support@pilz.com

Haben Sie Fragen zur Maschinensicherheit?

Pilz antwortet auf www.wissen-maschinensicherheit.de

Pilz entwickelt umweltfreundliche Produkte unter Verwendung ökologischer Werkstoffe und energiesparender Techniken.

In ökologisch gestalteten Gebäuden wird umweltbewusst und energiesparend produziert und gearbeitet. So bietet Pilz Ihnen Nachhaltigkeit mit der Sicherheit, energieeffiziente Produkte und umweltfreundliche Lösungen zu erhalten.



Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Deutschland
Tel.: +49 711 3409-0
Fax: +49 711 3409-133
info@pilz.com
www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY