DE




# MBC-24

## Modbus RTU-ASCII-TCP Gateway (RS485 / Ethernet)

## Bedienungsanleitung

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

MBC-24_3-DE-145736-1.1
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis


**1. Einführung ..... 2**
1.1. Begriffe und Abkürzungen ..... 2
1.2. Symbole und Schlüsselwörter ..... 2
1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 2
1.4. Haftungsbeschränkung ..... 2
1.5. Sicherheit ..... 3
**2. Übersicht ..... 4**
**3. Spezifikationen ..... 5**
3.1. Spezifikationen ..... 5
3.2. Galvanische Trennung ..... 6
3.3. Umgebungsbedingungen ..... 6
**4. Startup ..... 7**
**5. Design und Betrieb ..... 8**
5.1. Design ..... 8
5.2. Indikatoren und Steuerung ..... 9
**6. Installation ..... 11**
6.1. Montage ..... 11
6.2. Schneller Austausch ..... 11
**7. Anschluss ..... 13**
7.1. Klemmenbelegung ..... 13
7.2. Stromanschluss ..... 13
7.3. RS485-Netzwerk ..... 13
**8. Konfiguration ..... 14**
8.1. Verbindung mit akYtec Tool Pro ..... 14
8.1.1. Verbindung über USB ..... 14
8.1.2. Verbindung über Ethernet ..... 15
8.2. Konfiguration im akYtec Tool Pro ..... 15
8.2.1. RS485 ..... 15
8.2.2. Ethernet ..... 18
8.2.3. Konfiguration des Betriebsmodus ..... 18
8.3. Firmware-Update ..... 26
8.4. Wiederherstellung der Werkseinstellungen ..... 27
**9. Wartung ..... 28**
**10. Lieferumfang ..... 29**
**11. Transport und Lagerung ..... 30**
**Appendix A. Beispiele für die Datenumsetzung von Modbus RTU/ASCII in Modbus TCP-Protokolle ..... 31**
**Appendix B. Modbus-Registerkarte ..... 34**


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 1 Einführung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen, Konfiguration, Betriebsanweisungen und Fehlerbehebung des MBC-24 Modbus RTU-ASCII-TCP Gateways (im Folgenden als “Gerät” oder “Gateway” bezeichnet).
Der Anschluss, die Konfiguration und die Wartung des Gateways sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal nach dem Lesen dieser Bedienungsanleitung durchgeführt werden.

## 1.1 Begriffe und Abkürzungen

- **Ethernet** – serielle Schnittstelle zur Kommunikation
- **LAN (Local Area Network)** – lokales Netzwerk auf Basis einer Ethernet-Schnittstelle
- **Modbus** – Messaging-Protokoll auf Anwendungsebene für die Client / Server-Kommunikation zwischen Geräten, die an verschiedene Arten von Bussen oder Netzwerken angeschossen sind. Dieses Protokoll wurde ursprünglich von Modicon (jetzt Schneider Electric) veröffentlicht und wird derzeit von einer unabhängigen Organisation Modbus-IDA unterstützt (*www.modbus.org*)
- **USB (Universal Serial Bus)** – serielle Schnittstelle zur Kommunikation
- **PC** – Personal Computer
- **akYtecToolPro** – Konfigurationssoftware

## 1.2 Symbole und Schlüsselwörter

**WARNUNG**
***Das Schlüsselwort WARNUNG weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.***

**VORSICHT**
***Das Schlüsselwort VORSICHT weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann.***

**ACHTUNG**
***Das Schlüsselwort ACHTUNG weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.***

**HINWEIS**
***Das Schlüsselwort HINWEIS weist auf hilfreiche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und reibungslosen Betrieb hin.***

## 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für die ordnungsgemäße Verwendung entsprechend der Betriebsanleitung entwickelt und gebaut und darf nur dementsprechend verwendet werden. Die technischen Spezifikationen in dieser Bedienungsanleitung müssen beachtet werden.
Das Gerät darf nur in ordnungsgemäß installiertem Zustand betrieben werden.

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Besonders zu beachten ist hierbei:
- Das Gerät darf nicht in medizinischen Einrichtungen verwendet werden.
- Das Gerät darf nicht in explosionsfähiger Umgebung eingesetzt werden.
- Das Gerät darf nicht in einer Atmosphäre eingesetzt werden, in der ein chemisch aktiver Stoff vorhanden ist.

## 1.4 Haftungsbeschränkung

Unser Unternehmen übernimmt keine Verantwortung für Ausfälle oder Schäden, die durch die Verwendung des Produkts auf eine andere als die in dieser Anleitung beschriebene Weise oder unter Verstoß gegen die aktuellen Vorschriften und technischen Standards verursacht werden.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

## 1.5 Sicherheit

**WARNUNG**
***Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt. Stellen Sie sicher, dass das Gerät über eine eigene Stromleitung und eine elektrische Sicherung verfügt.***

**WARNUNG**
***Die Geräteklemmen können unter gefährlicher Spannung stehen. Trennen Sie alle Stromleitungen, bevor Sie am Gerät arbeiten. Schalten Sie die Stromversorgung erst ein, wenn alle Arbeiten am Gerät abgeschlossen sind.***

**ACHTUNG**
***Die Versorgungsspannung darf 48 VDC nicht überschreiten. Eine höhere Spannung kann das Gerät beschädigen.***
***Wenn die Versorgungsspannung unter 10VDC liegt, kann das Gerät nicht ordnungsgemäß funktionieren, wird jedoch nicht beschädigt.***

**ACHTUNG**
***Wenn das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wird, kann sich im Gerät Kondenswasser bilden. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, halten Sie das Gerät vor dem Einschalten mindestens 1 Stunde lang in der warmen Umgebung.***
***Das Gerät sollte in speziellen Schränken installiert werden, zu denen nur qualifiziertes Personal Zugang haben darf.***

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 2 Übersicht

MBC-24 Modbus RTU-ASCII-TCP Gateway ist für die gegenseitige Umsetzung und Übertragung von Daten des Modbus ASCII/RTU-Protokolls über die RS485 und des Modbus TCP über Ethernet vorgesehen. Für die Protokolle sind Master- und Slave-Modus unterstützt.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 3 Spezifikationen

## 3.1 Spezifikationen

*Tabelle 3.1 Technische Daten*

| Parameter | Wert |
|---|---|
| **Elektrisch** | |
| Spannungsversorgung | 24 (10…48) V DC |
| Leistungsaufnahme, max. | 6 W |
| Schutzklasse | II |
| Galvanische Trennung | siehe *Abschnitt 3.2* |
| **RS485** | |
| Protokolle | Modbus RTU (Master/Slave)<br>Modbus ASCII (Master/Slave) |
| Baudrate | 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 bps |
| Kabellänge, max. | 1200 m |
| Standartadresse | 1 |
| Anzahl der Slave-Geräte, max. | 32 |
| **Ethernet** | |
| Protokolle | Modbus TCP (Master/Slave) |
| Baudrate | 10/100 Mbps |
| Schnittstelle | RJ45 |
| Standartadresse | 192.168.1.99 |
| Slave ID (unverändert) | 1 |
| Anzahl der Slave-Geräte, max. | 31 |
| **USB** | |
| Schnittstelle | USB 2.0 |
| USB-Typ | Micro-USB |
| Spannungsversorgung des Gerätes bei Einstellung | Ja |
| **Mechanisch** | |
| Montage | für Hutschiene |
| Abmessungen | 55 × 96 × 58 mm |
| Schutzart | IP20 |
| Gewicht | ca. 150 g |
| Lebensdauer, min. | 10 Jahren |
| MTBF | 80000 Stunden |

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

### 3.2 Galvanische Trennung

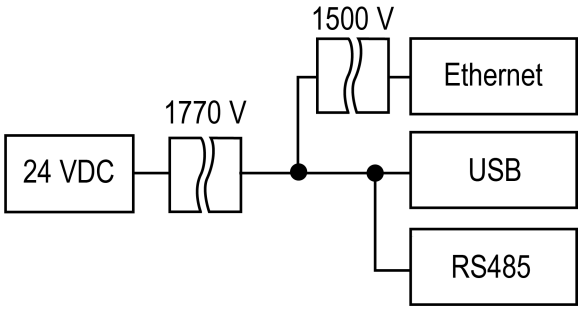



*Abb. 3.1 Galvanische Trennung*

Der Wert der Isolationsfestigkeit wird für Prüfungen unter normalen Betriebsbedingungen angegeben, Einwirkzeit - 1 Minute.

### 3.3 Umgebungsbedingungen

Die folgenden Umgebungsbedingungen müssen beachtet werden:

– saubere, trockene und kontrollierte Umgebung, staubarm;
– geschlossene, explosionsgeschützte Räume ohne aggressive Dämpfe und Gäse.

*Tabelle 3.2 Umgebungsbedingungen*

| Bedingung | Zulässiger Bereich |
|---|---|
| Bertriebstemperatur | -40…+55 °C |
| Transport und Lagerung | -25 … +55 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 10...95% (nicht kondensierend) |
| Höhenlage | bis 2000 m über NN |
| EMV-Emission / Störfestigkeit | nach IEC 61131-2 |
| Vibrations- / Stoßfestigkeit | |

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 4 Startup

Um das Gateway zu starten:

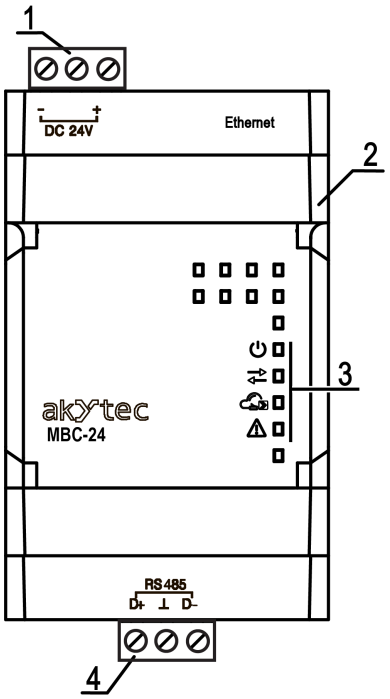
1. Montieren Sie das Gateway (siehe *Abschnitt 6.1*).
2. Schließen Sie das Gateway an eine Stromversorgung an (siehe *Abschnitt 7.2*).
3. Schalten Sie das Gateway ein.
4. Mittels LEDs stellen Sie sicher, dass es keine Fehler vorhanden sind (siehe *Abschnitt 5.2*).
5. Schalten Sie das Gateway aus.
6. Schließen Sie die Geräte an das Gateway an (siehe *Abschnitt 7.3*). Stellen Sie sicher, dass alle Geräte konfiguriert sind, bevor Sie sie anschließen.
7. Schließen Sie das Gateway an einen PC, verwenden Sie *akYtec Tool Pro*, um das Gateway zu konfigurieren (siehe *Abschnitt 8.1*).
8. Trennen Sie das Gateway vom PC.
9. Schalten Sie es ein. Das Gateway ist nun betriebsbereit.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 5 Design und Betrieb

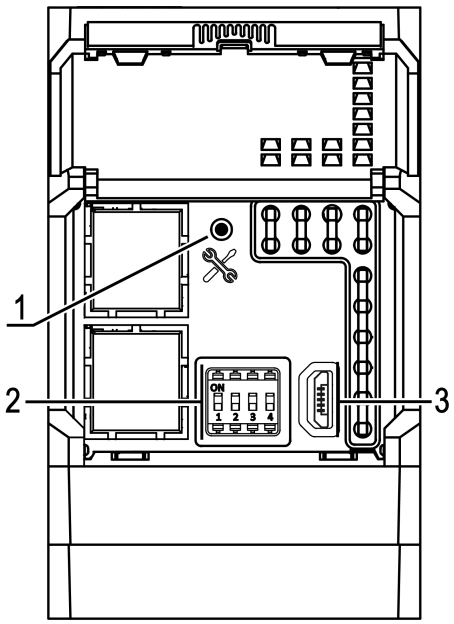
## 5.1 Design

Das Gerät ist in einem Kunststoffgehäuse erhältlich. Das Gateway ist für die Hutschienenmontage ausgelegt. Die Hauptelemente sind in *Abb. 5.1* dargestellt. Steckbare Klemmenleisten ermöglichen einen schnellen und einfachen Austausch des Geräts.




1 — Abnehmbare Klemmenleiste des Stromanschlusses
2 — Gateway-Gehäuse
3 — Indikatoren
4 — Abnehmbare Klemmenleiste des RS485–Anschlusses

*Abb. 5.1 Frontansicht*




1 — Service-Taste (Neustart des Gateways, Wiederherstellung der Werkseinstellungen)
2 — 4 DIP-Schalter
3 — Micro-USB-Anschluss

*Abb. 5.2 Unter der vorderen Abdeckung*

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

### 5.2 Indikatoren und Steuerung

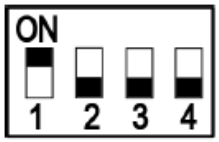
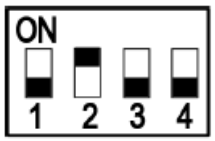
Auf der Vorderseite des Geräts sind 4 LEDs angebracht.

*Tabelle 5.1 Indikatoren*

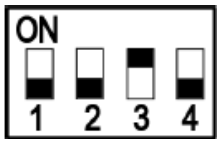
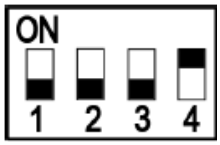
| LED | Zustand | Beschreibung |
|---|---|---|
| ⏻ | EIN | Spannungsversorgung eingeschaltet |
| | AUS | Keine Spannung |
| ⇄ | blinkt | Datenübertragung über RS485-Schnittstelle |
| | AUS | Keine Datenübertragung über RS485-Schnittstelle |
| **Ethernet** | blinkt | Datenübertragung über Ethernet-Schnittstelle |
| | AUS | Keine Datenübertragung über Ethernet-Schnittstelle |
| ⚠ | EIN | Hardwarefehler und/oder Firmware-Fehler. akYtec Servicepersonal kontaktieren. |
| | blinkt | Fehler beim Einstellen der statischen IP-Adresse. Weisen Sie die IP-Adresse neu zu, wenn Sie mit akYtec Tool Pro konfiguriert wurde. |
| | AUS | Kein Fehler |
| ⏻ ■<br>RS ■<br>Eth □<br>⚠ ■ | blinkt (drei LEDs) | Fehler beim Einstellen der statischen IP-Adresse |
| | | Verbindung über Ethernet kann nicht hergestellt werden. Überprüfen Sie das Ethernet-Kabel und die Verbindung. |
| | EIN (drei LEDs) | Ungültige RS485-Konfiguration |
| ⏻ ■<br>RS ■<br>Eth ■<br>⚠ ■ | EIN (Alle LEDs) | Starten Sie das Gerät neu. Laden Sie die Firmware erneut |

**HINWEIS**
Die DIP-Schalterpositionen werden in aufsteigender Reihenfolge, beginnend mit 1, abgefragt.

*Tabelle 5.2 DIP-Schalter*

| DIP-Schalter | Beschreibung |
|---|---|
| <br>DIP1 = ON | Abschlusswiderstand von 120 Ω ist angeschlossen |
| <br>DIP2 = ON | Nur für akYtec Servicepersonal. Die Schalter 2, 3 und 4 müssen im Normalbetrieb ausgeschaltet sein |

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| DIP-Schalter | Beschreibung |
|---|---|
| <br>DIP3 = ON<br><br>DIP4 = ON | |

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 6 Installation

## 6.1 Montage

Die Sicherheitsanforderungen aus dem *Abschnitt 1.5* sind bei Montage des Gerätes zu beachten. Das Gerät ist für Montage in den Gehäusen, Schränken usw. vorgesehen und muss vor Staub, Feuchtigkeit und Fremdkörpern geschützt werden.

**ACHTUNG**
***Konfigurieren und programmieren Sie das Gerät vor der Montage und Verkabelung.***

**VORSICHT**
***Benutzen Sie die Stromanschlüsse des Geräts für die Stromversorgung anderer Geräte nicht!***

Für Montage des Gerätes folgen Sie den untengenannten Schritten:

1. Stellen Sie sicher, dass ein freier Raum für den Anschluss des Geräts und die Verkabelung vorhanden ist.
2. Montieren Sie das Gateway auf der Hutschiene mittels der Verriegelung.

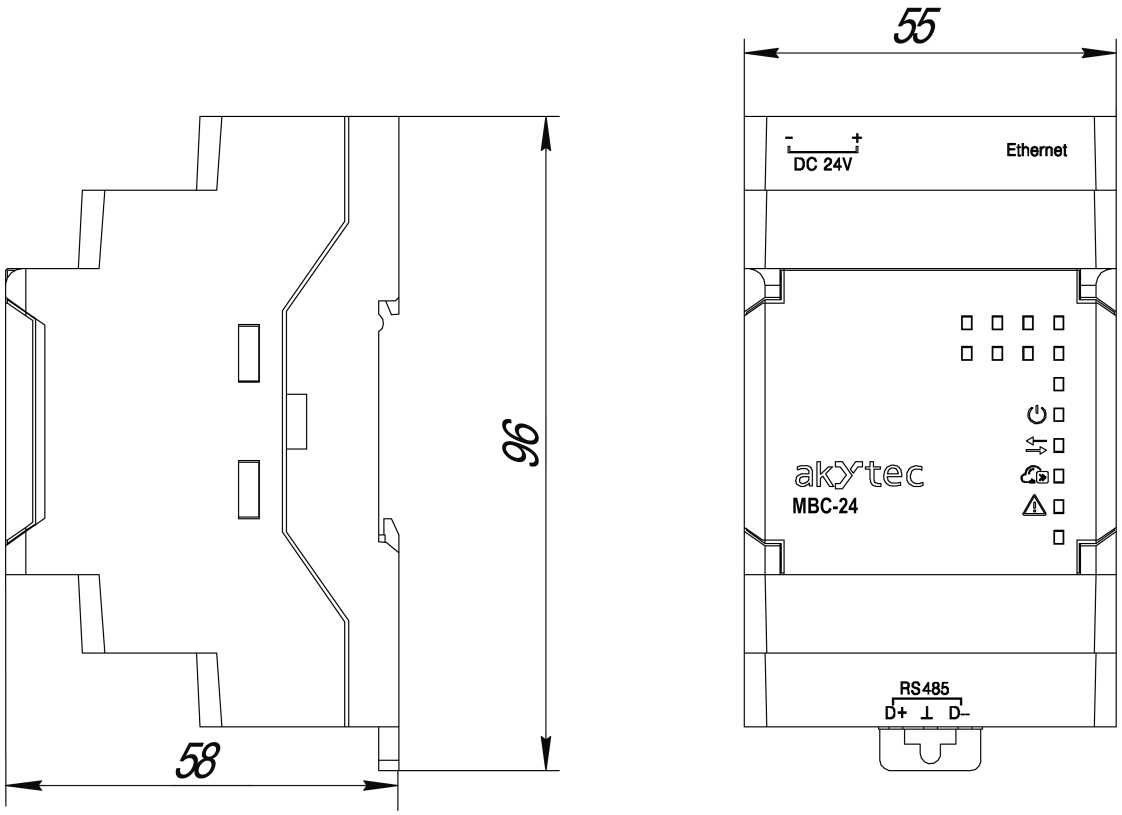



*Abb. 6.1 Abmessungen*

## 6.2 Schneller Austausch

Das Gateway ist mit den steckbaren Klemmleisten ausgestattet, die einen schnellen Austausch ohne Demontage der bestehenden Verdrahtungen ermöglichen.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

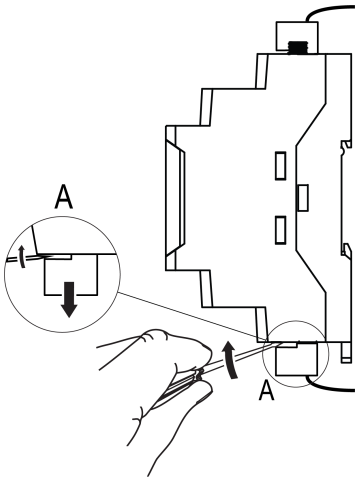



*Abb. 6.2 Schneller Austausch*

Um das Gerät auszutauschen, folgen Sie die untengenannten Schritte:

1. Schalten Sie alle angeschlossenen Leitungen inkl. Spannungsversorgung ab.
2. Entfernen Sie alle abnehmbaren Klemmleisten mit bestehender Verdrahtungen mittels Schraubenzieher oder einem ähnlichen Werkzeug (siehe *Abb. 6.2*).
3. Nehmen Sie das Gerät von der Hutschiene ab und installieren Sie ein anderes Gateway gleicher Modifikation (mit abnehmbaren Klemmleisten).
4. Stecken Sie die abnehmbaren Klemmleisten mit bestehender Verdrahtungen ins Gerät ein.
5. Schalten Sie das Gateway ein.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 7 Anschluss

## 7.1 Klemmenbelegung

*Tabelle 7.1 Klemmenbelegung*

| Bezeich-nung | Beschreibung |
|---|---|
| – | Klemme «–» der Spannungsversorgung, 24VDC |
| + | Klemme «+» der Spannungsversorgung, 24VDC |
| D+ | Klemme D+ der RS485–Leitung |
| ⊥ | Anschlussklemme für die RS485-Abschirmung |
| D- | Klemme D– der RS485–Leitung |

## 7.2 Stromanschluss

Beim Stromanschluss sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

– Es ist verboten, mehr als einen Draht an eine Klemme anzuschließen.
– Der Leiterquerschnitt muss innerhalb von 0,35 - 0,75 mm ² liegen. Verwenden Sie bei verdrillten Drähten Aderendhülsen.
– Verwenden Sie die Stromanschlüsse des Gateways nicht zum Einschalten anderer Geräte.

Versorgen Sie das Gateway mit einer eigenen 24VDC-Stromleitung. Die Kabellänge sollte 30 m nicht überschreiten.

**VORSICHT**
Versorgen Sie das Gateway nicht über die verteilte 24VDC-Stromleitung.

## 7.3 RS485-Netzwerk

Beim Anschluss der RS485-Schnittstelle:

– Stellen Sie sicher, dass alle Geräte konfiguriert sind, bevor Sie sie anschließen.
– Beachten Sie die Polarität: die Leitung D+ an die Klemme D+, die Leitung D- an die Klemme D- anschließen.
– Verwenden Sie eine abgeschirmte, verdrillte Leitung mit einem Querschnitt von mindestens 0,2 mm ² und einer linearen Kapazität von 60 pF/mm oder weniger.
– Die Gesamtlänge der RS485-Leitung sollte 1000 m nicht überschreiten.
– Abschlusswiderstände sollten an den Enden der RS-485-Leitung mit einer Länge von mehr als 10 m installiert werden. Ein Abschlusswiderstand ist im Gateway eingebaut und wird über einen DIP-Schalter angeschlossen (siehe *Tabelle 5.2*).

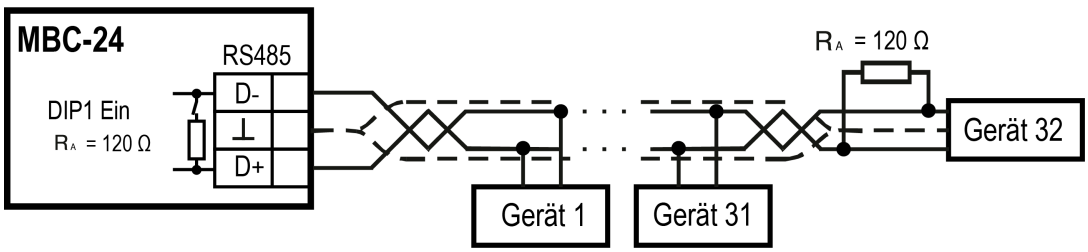



*Abb. 7.1 RS485–Netzwerk*

Beim Anschluss an einen Bus mit verteilten Netzwerkknoten werden Ausfallsichere-Pull-up-Widerstände ($R_{FS}$) verwendet, um eine „logische Eins“ am Ausgang zu gewährleisten. Die Pull-up-Widerstände sind im Gateway eingebaut und werden eingeschaltet, wenn das Gateway im Programm *akYtec Tool Pro* konfiguriert wird (siehe *Abschnitt 8.2.2*).

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 8 Konfiguration

Um das Gateway zu konfigurieren:

1. Laden Sie *akYtec Tool Pro* herunter und installieren Sie sie auf dem PC..
2. Schließen Sie das Gateway über USB oder Ethernet an den PC an.
3. Fügen Sie das Gateway zum Projekt im Programm *akYtec Tool Pro* hinzu und berücksichtigen Sie dabei die Art und Weise, wie das Gateway mit dem PC verbunden ist.
4. Stellen Sie die Netzwerkparameter für die RS485- und Ethernet-Schnittstellen ein.
5. Konfigurieren Sie den Betriebsmodus des Gateways automatisch (siehe *Abschnitt 8.2.3.2*) oder im manuellen Modus (siehe *Abschnitt 8.2.3.3*).

## 8.1 Verbindung mit akYtec Tool Pro

### 8.1.1 Verbindung über USB

So fügen Sie das Gateway zu einem *akYtec Tool Pro* Projekt hinzu:

1. Schließen Sie das Gateway über USB an einen PC an.
2. Starten Sie *akYtec Tool Pro*.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Projekt** auf die Schaltfläche **Geräte hinzufügen**. Ein Fenster wird geöffnet:

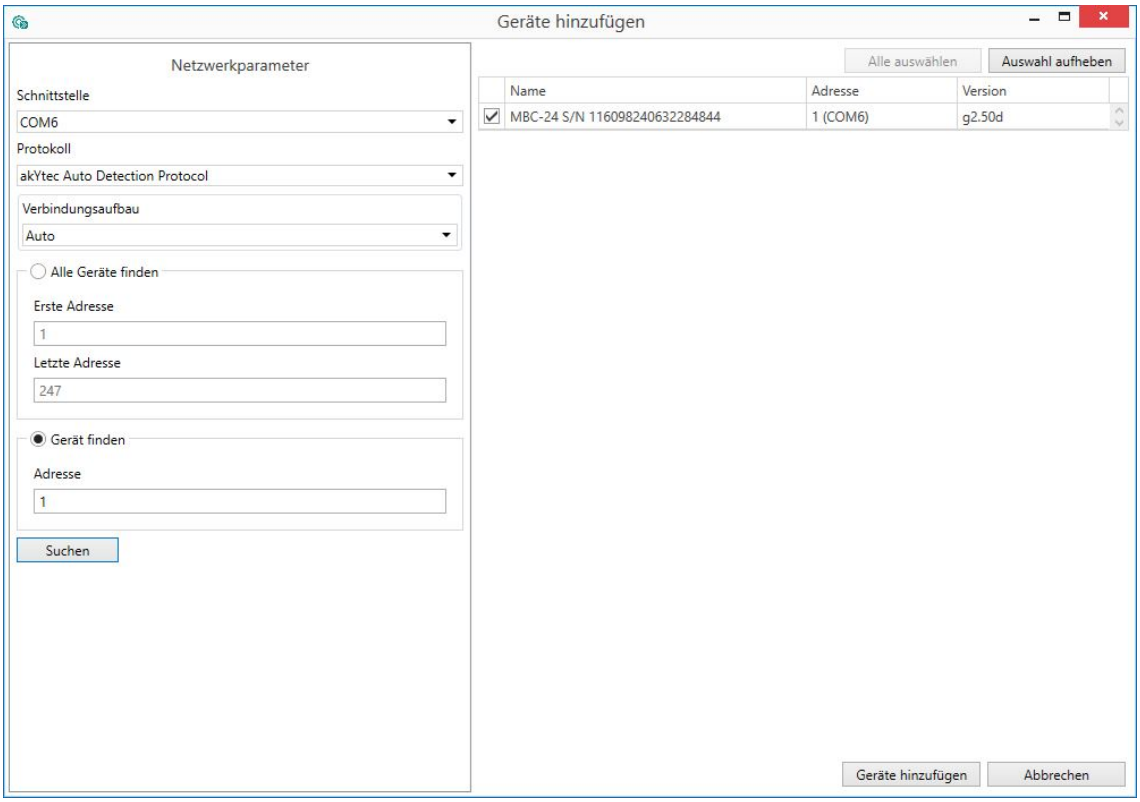



*Abb. 8.1 Menü Schnittstelle*

– Wählen Sie im Feld **Schnittstelle** den COM-Port aus, der dem Gateway zugewiesen ist. Die Nummer und der Name des Anschlusses werden im Windows-Geräte-Manager angezeigt.
– Wählen Sie im Feld **Protokoll** das **akYtec Auto Detection Protokoll** aus.
– Wählen Sie **Gerät finden**.
– Geben Sie die Adresse des angeschlossenen Geräts ein (Standard ist **1**).
– Klicken Sie auf die Schaltfläche **Suchen**. Im Fenster wird das Gateway mit der angegebenen Adresse angezeigt.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

– Wählen Sie das Gerät aus, indem Sie die Checkbox aktivieren, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Geräte hinzufügen**. Das Gerät wird dem Projekt hinzugefügt.

### 8.1.2 Verbindung über Ethernet

So fügen Sie das Gateway zu einem *akYtec Tool Pro* Projekt hinzut:

1. Schalten Sie das Gateway ein.
2. Schließen Sie das Gateway über Ethernet an einen PC. Das Gateway und der PC müssen sich in einem gemeinsamen Netzwerk befinden.
3. Starten Sie *akYtec Tool Pro*.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Projekt** auf die Taste **Geräte hinzufügen**. Ein Fenster wird geöffnet.

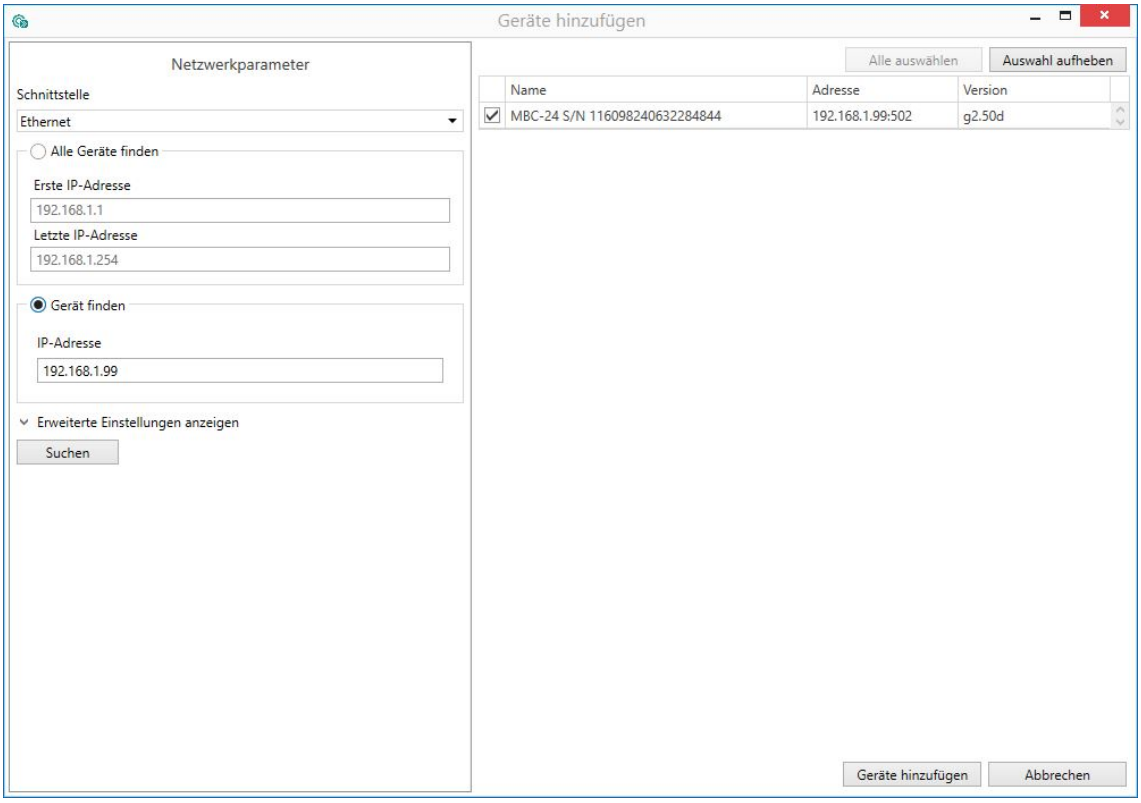



*Abb. 8.2 Netzwerk-Einstellungen*

– Wählen Sie **Ethernet** im Feld **Schnittstelle**.
– Wählen Sie **Gerät finden** und geben Sie die **IP-Adresse** ein. Der Standardwert ist **192.168.1.99**.

**HINWEIS**
Falls die IP-Adresse nicht bekannt ist, wählen Sie **Geräte finden** und geben Sie den IP-Adressbereich des Netzwerks ein.

– Klicken Sie auf die Taste **Suchen**. Im Fenster wird das Gateway mit der angegebenen Adresse angezeigt.
– Wählen Sie das Gerät aus, indem Sie die Checkbox aktivieren, und klicken Sie auf die Taste **Geräte hinzufügen**. Das Gerät wird dem Projekt hinzugefügt.

## 8.2 Konfiguration im akYtec Tool Pro

### 8.2.1 RS485

Um die RS485-Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Knoten **RS485–Port-Einstellungen**:

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

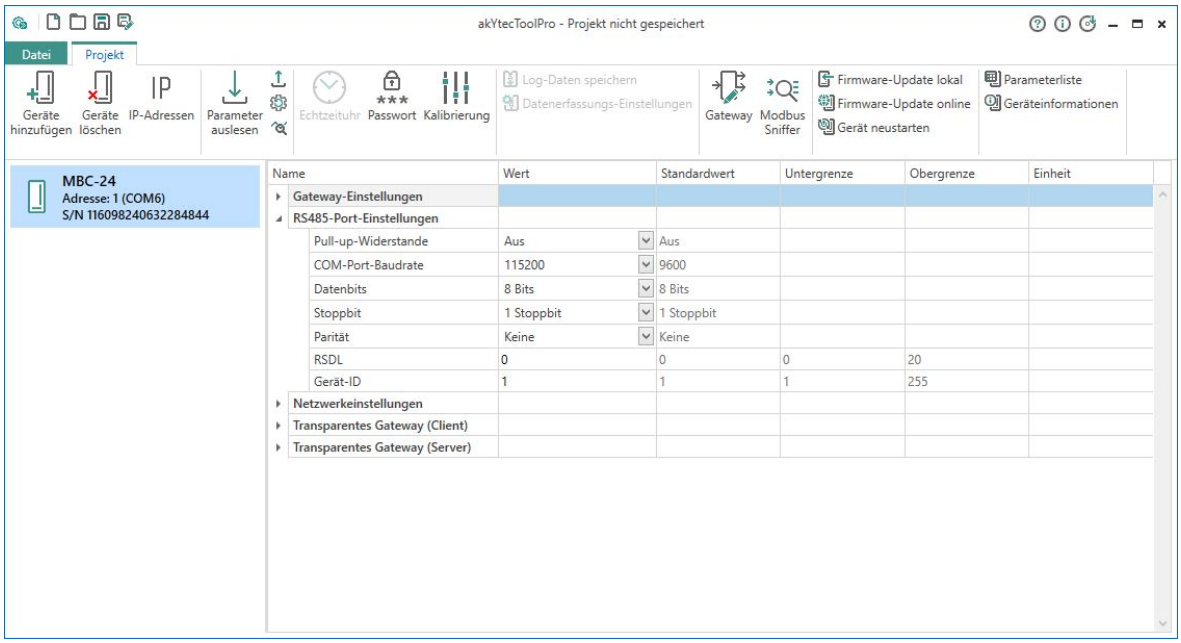



*Abb. 8.3 RS485–Einstellungen*

Stellen Sie die Parameterwerte gemäß der Tabelle ein:

*Tabelle 8.1 RS485–Einstellungen*

| Parameter | Beschreibung | Standard-wert |
|---|---|---|
| Pull-up-Widerstände | Bereich:<br>**Ein** – Pull-up-Widerstände sind aktiviert;<br>**Aus** – Pull-up-Widerstände sind deaktiviert. | Aus |
| Baudrate | Die Baudrate des COM-Ports. Bereich:<br>**1200...115200 bps** | 115200 |
| Datenbits | Bereich: **7 Bits, 8 Bits**. | 8 |
| Stoppbits | Bereich: **1, 2**. | 1 |
| Parität | Bereich: **keine, gerade, ungerade** | Keine |
| RSDL | RS485-Antwortverzögerung. Bereich: **0...20 ms** | 0 |
| Geräte-ID | Eigene Gateway-Kennung über den RS485-Port, wenn das Gateway im Slave-Modus arbeitet.<br>Bereich: **1...255**. | 1 |

**HINWEIS**
Nach dem Ändern des Wertes des Parameters **Parität** ist ein Neustart des Gerätes durch kurzes (2 Sek.) Drücken der Taste erforderlich.

Die Kombinationen der Parameter ***Datenbits***, ***Parität*** und ***Stoppbits*** für die RS485–Schnittstelle sind in der Tabelle angegeben:

*Tabelle 8.2 Parameterkombinationen bei Betrieb über Modbus*

| Modbus RTU | Modbus ASCII |
|---|---|
| 8-N-1 | 8-N-1 |
| 8-N-2 | 8-N-2 |
| 8-O-1 | 8-O-1 |
| 8-O-2 | 8-O-2 |

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| Modbus RTU | Modbus ASCII |
|---|---|
| 8-E-1 | 8-E-1 |
| 8-E-2 | 8-E-2 |
| — | 7-O-1 |
| — | 7-O-2 |
| — | 7-E-1 |
| — | 7-E-2 |

**HINWEIS**

– Modbus RTU unterstützt den Parameterwert ***Datenbits*** = 7 nicht.

– Modbus ASCII unterstützt nicht die Kombinationen 7-N-1 und 7-N-2. Der Parameter **Parität** muss immer auf **O** oder **E** eingestellt sein.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

### 8.2.2 Ethernet

Um die Ethernet-Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Knoten **Netzwerkeinstellungen / Ethernet-Einstellungen**:

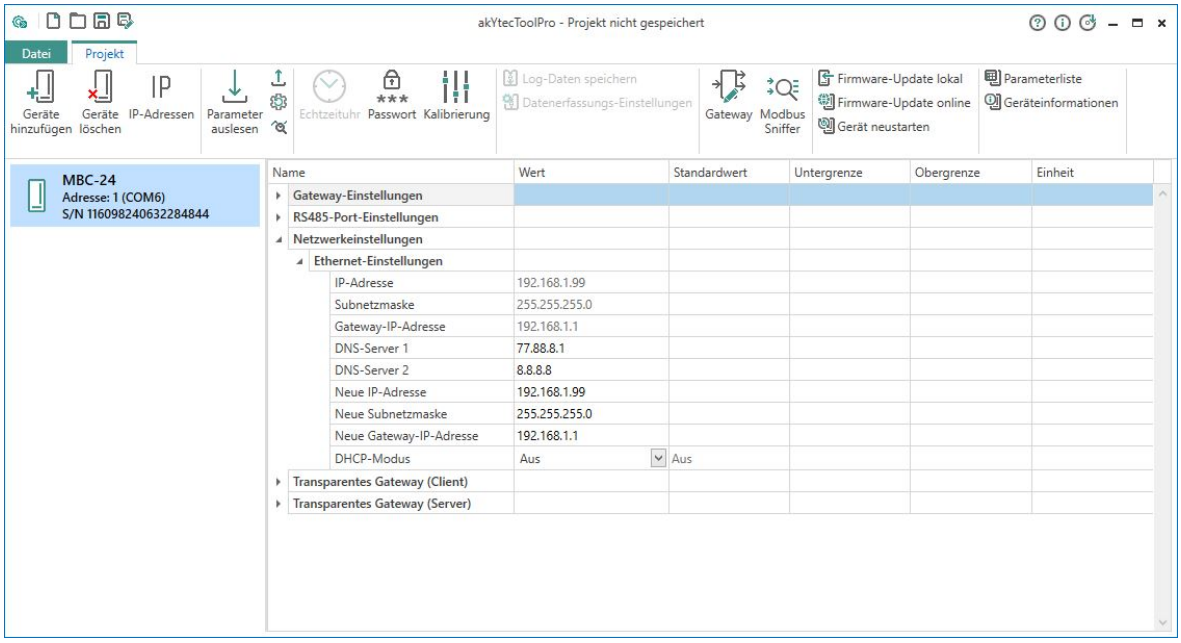



*Abb. 8.4 Netzwerkeinstellungen*

Ändern Sie ggf. die Parameterwerte gemäß der Tabelle:

*Tabelle 8.3 Ethernet-Einstellungen*

| Parameter | Beschreibung | Standardwert |
|---|---|---|
| IP-Adresse | IP-Adresse des Gateways im Netzwerk | 192.168.1.99 |
| Subnetzmaske | IP-Adresserkennungsbereich im Subnetz | 255.255.255.0 |
| IP-Adresse des Gateways | IP-Adresse des Routers im Netzwerk | 192.168.1.1 |

**DNS-Server 1, 2** — ändern Sie die IP-Adressen der DNS-Server, falls erforderlich. Standardwerte: **77.88.8.1** und **8.8.8.8**.
Die dynamische IP-Adresse des Geräts wird vom DHCP-Server im Ethernet-Netzwerk bereitgestellt. Um dynamische IP-Adressen zu verwenden, stellen Sie ***DHCP* = *Ein***.
Um statische IP-Adressen zu verwenden, stellen Sie ***DHCP* = *Aus***. Geben Sie die Werte der Parameter ein: ***IP-Adresse***, ***Subnetzmaske*** und ***IP-Adresse des Gateways***.
Um die Netzwerkeinstellungen zu übernehmen, starten Sie das Gateway neu, indem Sie die Taste kurz (2 Sekunden) drücken.

**HINWEIS**
Wenn das Gateway über eine USB-Schnittstelle angeschlossen ist, ziehen Sie das USB-Kabel vor dem Neustart vom Gerät ab

### 8.2.3 Konfiguration des Betriebsmodus

#### 8.2.3.1 Netzwerk-Topologien

Das Gateway unterstützt die folgenden Netzwerk-Topologien:
– Daisy-Chain
– Stern.
Abhängig von der Netzwerktopologie wird die Betriebsart des Gateways eingestellt.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

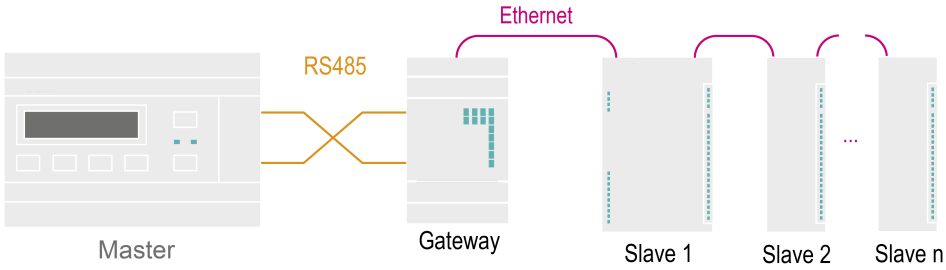



*Abb. 8.5 Verwendung des Gateways mit Master in der RS485–Schnittstelle*

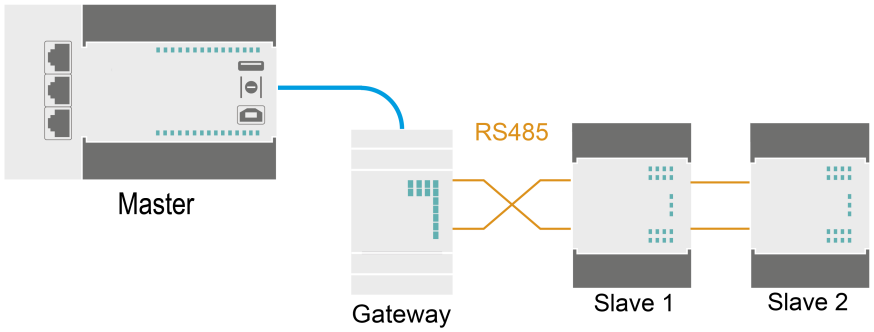



*Abb. 8.6 Verwendung des Gateways mit Master in der Ethernet-Schnittstelle*

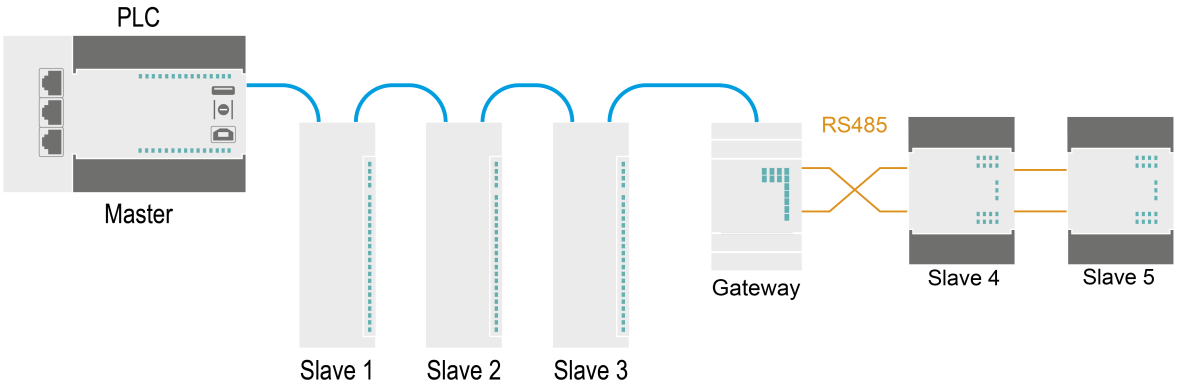



*Abb. 8.7 Verwendung des Gateways mit Master in der Ethernet-Schnittstelle*

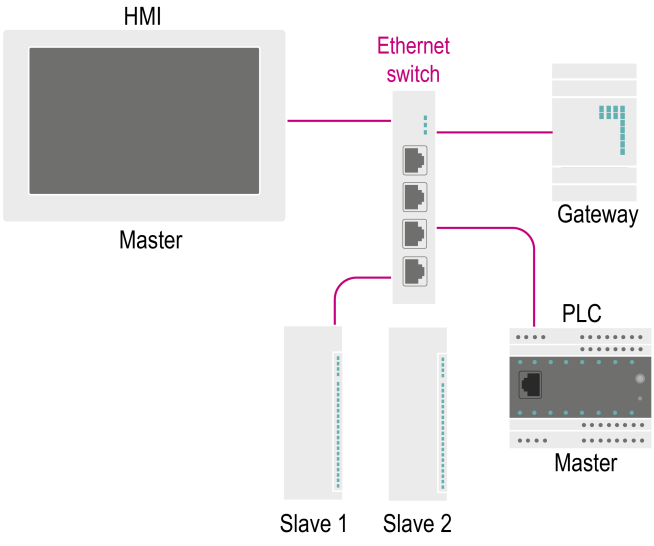



*Abb. 8.8 Sterntopologie*

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

### 8.2.3.2 Automatische Gateway-Konfiguration

Um das Gateway zu konfigurieren, drücken Sie auf die Taste **Gateway**.
Ein Fenster wird geöffnet:

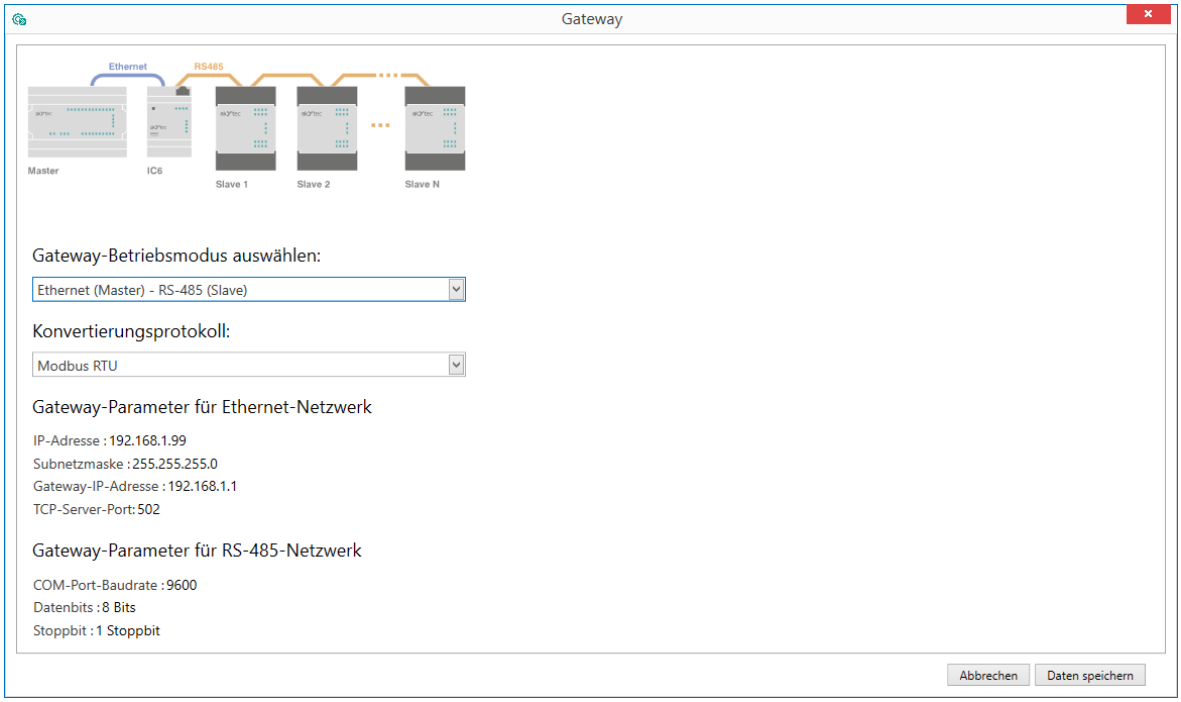



*Abb. 8.9 Gateway-Einstellungen*

Es ist erforderlich, die Betriebsart des Gateways auszuwählen:

– Ethernet (Master) — RS485 (Slave)
– RS485 (Master) — Ethernet (Slave).

Im Einstellungsfenster werden die Netzwerkparameter der vom Gateway gelesenen Schnittstellen angezeigt.

**HINWEIS**
Die Netzwerkparameter können im Gateway-Einstellungsfenster nicht geändert werden. Die Netzwerkparameter müssen in den Konfigurationen der Geräte geändert werden.

**Ethernet (Master) — RS485 (Slave)**

Das Netzwerk-Master ist im Ethernet-Netzwerk im Betriebsmodus **Ethernet (Master) — RS485 (Slave)**.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

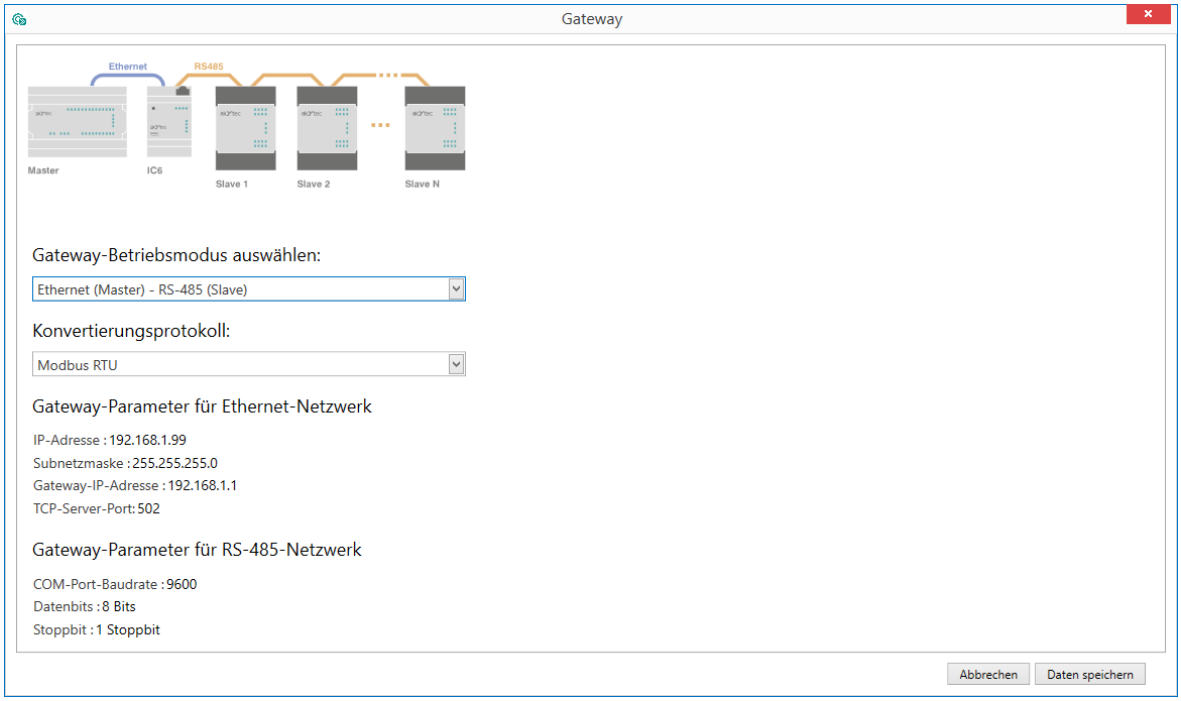



*Abb. 8.10 Gateway-Einstellungen im Modus **Ethernet (Master) — RS485 (Slave)***

**HINWEIS**
Geräte im RS485–Netzwerk können keine Adresse gleich 1 haben, da diese Adresse für das Gateway reserviert ist. Alle eingehenden Pakete mit dem Slave-ID-Wert gleich 1 werden gemäß der Routing-Regel an die Register des Gateways weitergeleitet.

Das Konvertierungsprotokoll muss ausgewählt werden:

– Modbus ASCII;
– Modbus RTU.

Klicken Sie die Taste **Daten speichern**, um die Konfiguration zu übernehmen.

### RS485 (Master) — Ethernet (Slave)

Das Netzwerk-Master ist im RS485–Netzwerk im Betriebsmodus **RS485 (Master) — Ethernet (Slave)**.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

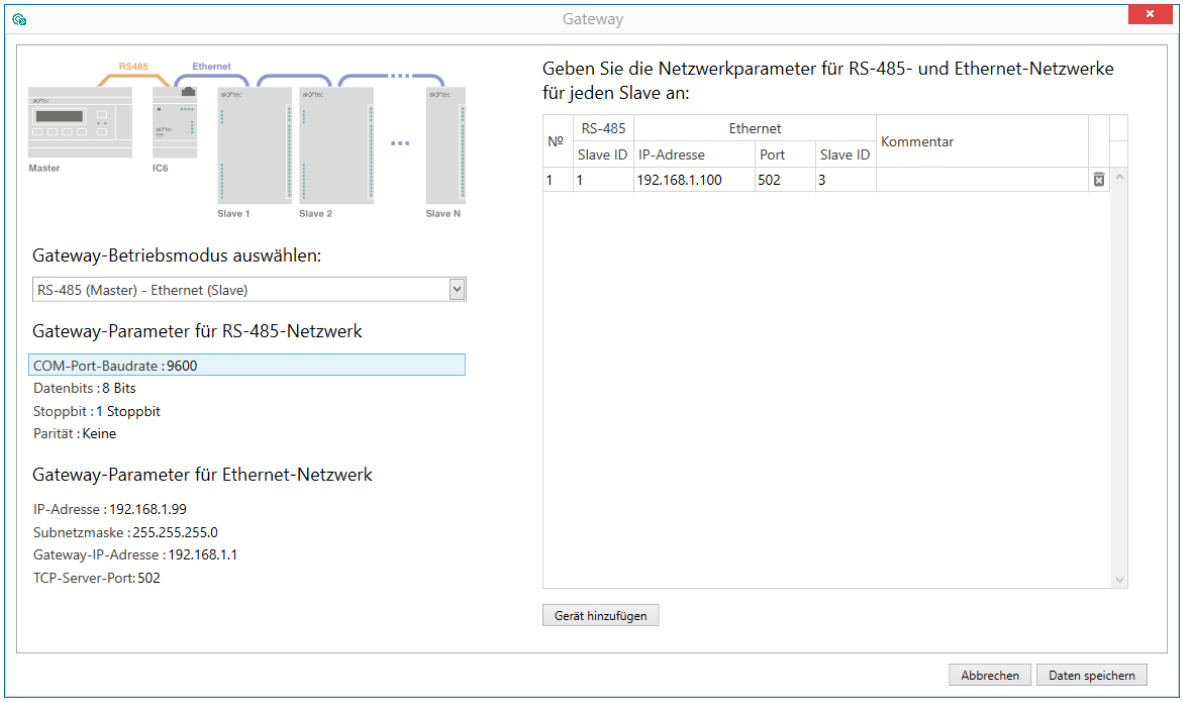



*Abb. 8.11 Gateway-Einstellungen im Modus **RS485 (Master) — Ethernet (Slave)***

Zur Konfiguration des Gateways ist es notwendig, die Übereinstimmung der Netzwerkparameter der Geräte im RS485–Netzwerk (Slave-ID) mit den Netzwerkparametern im Ethernet-Netzwerk (IP-Adressen, Ports und Slave-ID) einzustellen.

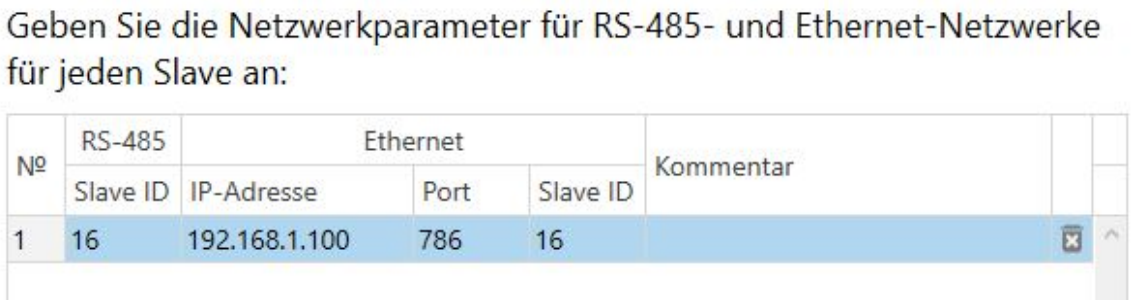



*Abb. 8.12 RS485 und Ethernet*

**HINWEIS**
Die Slave-ID des Geräts für das Modbus-TCP-Protokoll ist in der Gerätedokumentation angegeben.

**HINWEIS**
Im Modus **RS485 (Master) - (Ethernet) Slave** kann das Gateway zwei TCP/IP-Verbindungen gleichzeitig unterstützen. Wenn die Anzahl der Slave-Geräte zwei übersteigt, treten zusätzliche Verzögerungen bei der Umschaltung der TCP/IP-Verbindungen auf. Die maximale Anzahl von Slave-Geräten in der Betriebsmodus **RS485 (Master) - (Ethernet) Slave** beträgt 31.

Um ein neues Gerät hinzuzufügen, klicken Sie auf die Taste **Gerät hinzufügen**.
Um die Konfiguration zu übernehmen, klicken Sie auf die Taste **Daten speichern**.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

### 8.2.3.3 Manuelle Gateway-Konfiguration

Die manuelle Konfiguration ist nur für Systeme mit höheren Routing-Anforderungen erforderlich, für die Standardkonfiguration wird die Verwendung der automatischen Gateway-Konfiguration empfohlen (siehe *Abschnitt 8.2.3.2*).
Im Fenster *akYtec Tool Pro*, öffnen Sie den Knoten **Gateway-Einstellungen/Modi-Einstellungen**:

| Name | Wert | Standardwert | Untergrenze | Obergrenze | Einheit |
|---|---|---|---|---|---|
| Gateway-Einstellungen | | | | | |
| Modi-Einstellungen | | | | | |
| Verzögerung zwischen Paketen | 5 | 5 | 0 | 255 | ms |
| RS485-Port-Modus | Master | Master | | | |
| Antwort-Timeout | 300 | 300 | 50 | 5000 | ms |
| Routing-Einstellungen | | | | | |
| R0 | 27:0:1:0:0:S:P | 27:0:1:0:0:S:P | | | |
| R1 | 7:0:G:40:0:S:R | | | | |
| R2 | 10:0:G:40:0:S:N | | | | |

*Abb. 8.13 Gateway-Einstellungen*

**Modi-Einstellungen**
Im Feld **Verzögerung zwischen den Paketen** (nur für den Modus **Ethernet (Master) - RS485 (Slave)**), muss die Zeit (ms) eingestellt werden, wenn die Slave-Geräte Zeit benötigen, um sich auf den nächsten Austausch vorzubereiten:

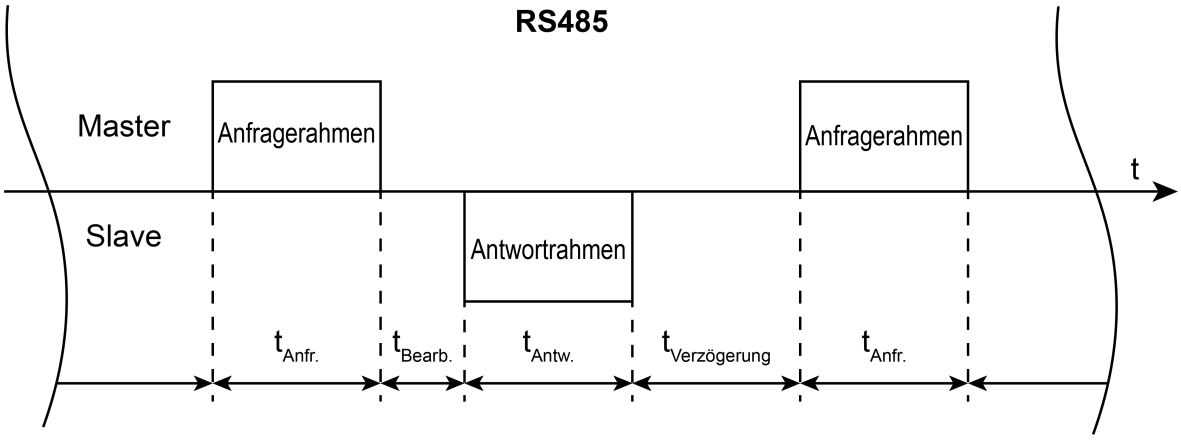



*Abb. 8.14 Betriebsdiagramm des Parameter "Verzögerung zwischen den Paketen"*

Die Bezeichnungen in der Abbildung sind:
– $t_{Anfr.}$ – Zeit, in der der Master den Anfragerahmen sendet
– $t_{Bearb.}$ – Zeit der Bearbeitung der Anfrage vom Master
– $t_{Ant.}$ – Zeit, in der der Slave den Antwortrahmen sendet
– $t_{Verzögerung}$ – Zeit der Vorbereitung auf den nächsten Austausch.

Wählen Sie im Feld **RS485–Port-Modus** den Betriebsmodus des RS485-Port in Bezug auf die RS485–Netzwerkgeräte:
Der Wert **Master** ist für den Modus **Ethernet (Master) - RS485 (Slave)**
Der Wert **Slave** ist für den Modus **RS485 (Master) - Ethernet (Slave)**.
Im Feld **Antwort-Timeout** ist die Zeit einzustellen, die auf eine Antwort vom Slave-Gerät gewartet werden soll. Wird sie überschritten, sendet das Gateway eine Fehlermeldung an das Master-Gerät.
Bereich: 50...5000 ms.

**Routing-Einstellungen**
Legen Sie die Regeln für die Datenumsetzung unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen fest:
– Das Gateway stellt die Routing-Regeln von oben nach unten zusammen (von R1 bis R31). Die maximale Anzahl der Regeln beträgt 31.



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

– Wenn ein Paket einer Routing-Regel entspricht, wird das Paket gemäß der Routing-Tabelle weitergeleitet.
– Der erste Eintrag *27:0:1:0:0:S:P* ist ein Systemeintrag und kann nicht geändert werden.

*Tabelle 8.4 Format der Routing-Regel am Beispiel eines Systemeintrags*

| Eingehendes Paket | | | Ausgehendes Paket | | | Protokoll |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Schnitt-stellen-code** | **Port (nicht verwendet)** | **Slave-ID** | **Schnitt-stellen-code / IP-Adresse** | **Port (optional)** | **Slave-ID** | |
| 27 | 0 | 1 | 0 | 0 | S | P |

**HINWEIS**
Weitere Informationen zu den Parametern und Registern der Routing-Regeln finden Sie im *Anhang B.*

*Tabelle 8.5 Werte des Feldes Schnittstellencode für das eingehende Paket*

| Schnittstellencode (Hex) | Wert |
|---|---|
| 0x27 | Servicecode für die Kommunikation mit *akYtec Tool Pro* |
| 0x40 | RS485 |
| 0x06 | Ethernet |

*Tabelle 8.6 Werte des Feldes Schnittstellencode für das ausgehende Paket*

| Schnittstellencode (Hex) / IP-Adresse (Hex) | Wert |
|---|---|
| 0x40 | RS485 |
| 0A0219D2 (Beispiel für die IP-Adresse des Slave-Geräts im Hex-Format) | **10.2.25.210**, wo<br>**0x0A** – 10<br>**0x02** – 2<br>**0x19** – 25<br>**0xD2** – 210. |
| 0x00 | Zugriff auf Gateway-Register |

*Tabelle 8.7 Werte für den Port des eingehenden Pakets*

| Port (Hex) | Wert |
|---|---|
| 0x00 | Feld wird nicht verwendet (Standardwert ist 0) |

*Tabelle 8.8 Werte für den Port des ausgehenden Pakets*

| Port (Hex) | Wert |
|---|---|
| 0x00 | Port nicht verwendet (RS485) |
| 0x01–0xFFF | TCP-Port-Nummer |

Das Feld **Slave-ID** stellt die Beziehung zwischen der Geräte-ID im Master- und Slave-Netzwerk her und kann die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte annehmen.

*Tabelle 8.9 Wert des Feldes Slave-ID des eingehenden Pakets*

| Slave-ID | Wert |
|---|---|
| 0x00–0xFF | Geräteadresse (ID) (Hex) |
| G | Verarbeitet Pakete mit beliebiger Slave-ID |

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

*Tabelle 8.10 Wert des Feldes Slave-ID des ausgehenden Pakets*

| Slave-ID | Wert |
|---|---|
| 0x00–0xFF | Geräteadresse (ID) (Hex) |
| S | Ändern Sie die Slave-ID des eingehenden Pakets nicht |

Das Protokoll des eingehenden Pakets wird automatisch vom Gateway bestimmt, das Protokoll des ausgehenden Pakets wird entsprechend dem Feld **Protokoll** eingestellt.

*Tabelle 8.11 Werte des Feldes Protokoll*

| Protokoll-Code | Wert |
|---|---|
| A | Modbus ASCII |
| P | Modbus TCP |
| R | Modbus RTU |

Beispiele für die Datenumsetzung von Modbus RTU/ASCII in Modbus TCP und von Modbus TCP in Modbus RTU/ASCII sind in *Anhang A.* aufgeführt.

#### 8.2.3.4 Transparenter Gateway Modus

In *akYtec Tool Pro* muss das Gateway je nach Betriebsmodus konfiguriert werden:

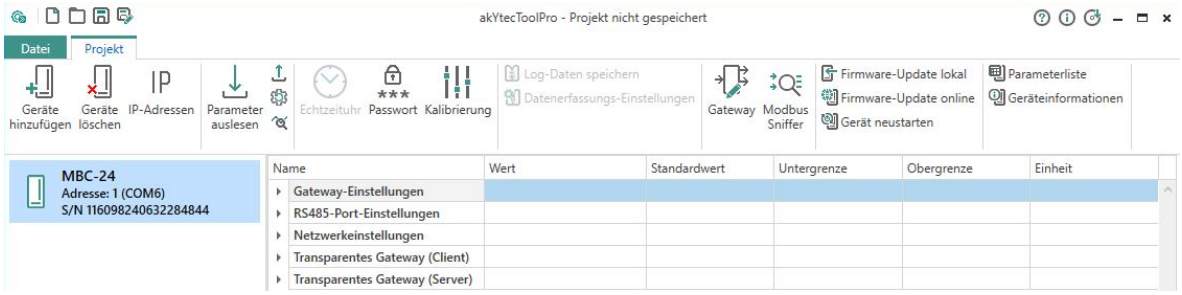



*Abb. 8.15 Gateway-Einstellungen*

Nehmen Sie die folgenden Einstellungen für den Modus **Ethernet (Master) — RS485 (Slave)** vor:

– Setzen Sie im Knoten **Gateway-Einstellungen / Modi-Einstellungen** den Parameter **RS485–Port-Modus** auf **Master**.
– Setzen Sie im Knoten **Gateway-Einstellungen / Routing-Einstellungen** den Routenwert auf **10:0:G:40:0:S:N** (10 ist der Ethernet-Port des MBC-24 im Server Modus).

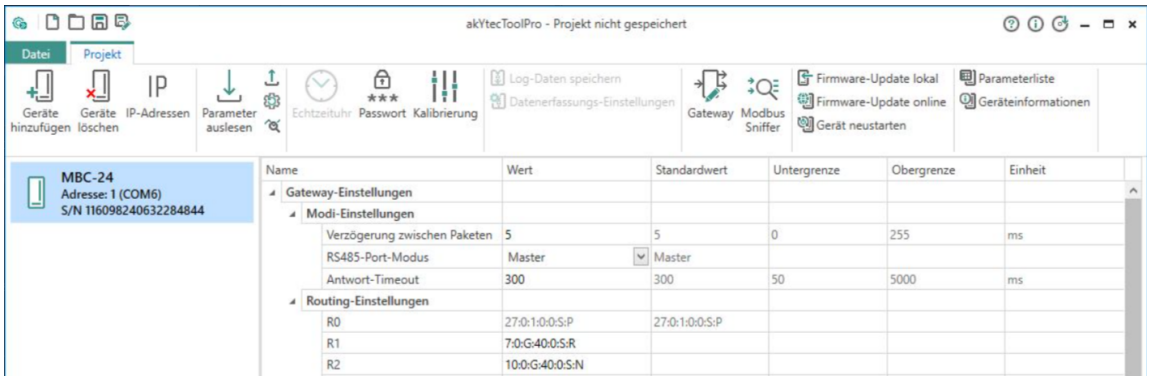



*Abb. 8.16 Routing-Einstellungen*

– Nehmen Sie unter **Netzwerkeinstellungen / Ethernet-Einstellungen** die Netzwerk-Einstellungen gemäß dem *Abschnitt 8.2.2* vor.
– • Stellen Sie im Knoten **Transparentes Gateway (Server)** den Parameter **TCP-Port** ein:

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

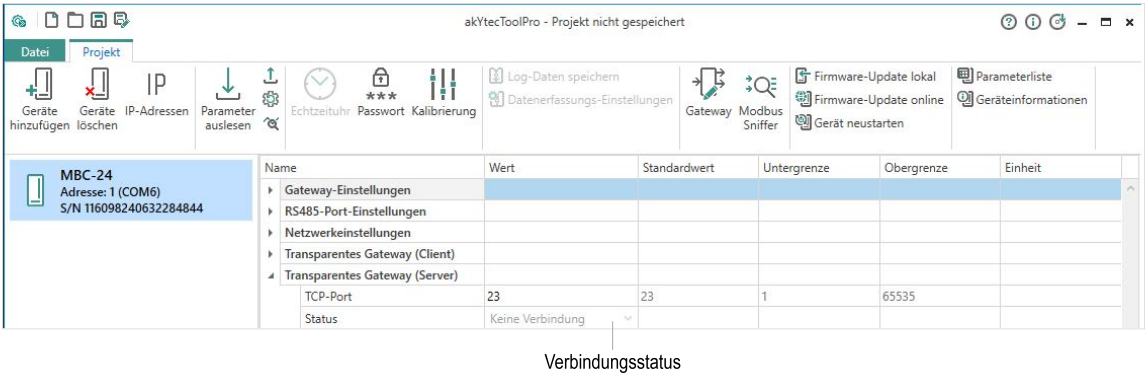



*Abb. 8.17 Transparentes Gateway (Server)*

– Legen Sie im Knoten **RS485–Port-Einstellungen** die Parameterwerte gemäß dem *Abschnitt 8.2.1* fest .

– Stellen Sie die Werte im Gateway ein, indem Sie auf die Taste  **Parameter schreiben** klicken.

– Starten Sie das Gateway neu, indem Sie auf die Taste  **Gerät neustarten** klicken.

Nehmen Sie die folgenden Einstellungen für den Modus **RS485 (Master) — Ethernet (Slave)** vor:

– Setzen Sie im Knoten **Gateway-Einstellungen / Modus-Einstellungen** den Parameter **RS485–Port-Modus** auf **Slave**.

– Setzen Sie im Knoten **Gateway-Einstellungen / Routing-Einstellungen** den Routenwert auf **40:0:G:08:0:S:N** (08 ist der Ethernet-Port des MBC-24 im Client-Modus).

– Stellen Sie im Menüpunkt **Transparentes Gateway (Client)** die Parameter **TCP-Port** und **Server-IP-Adresse** ein::

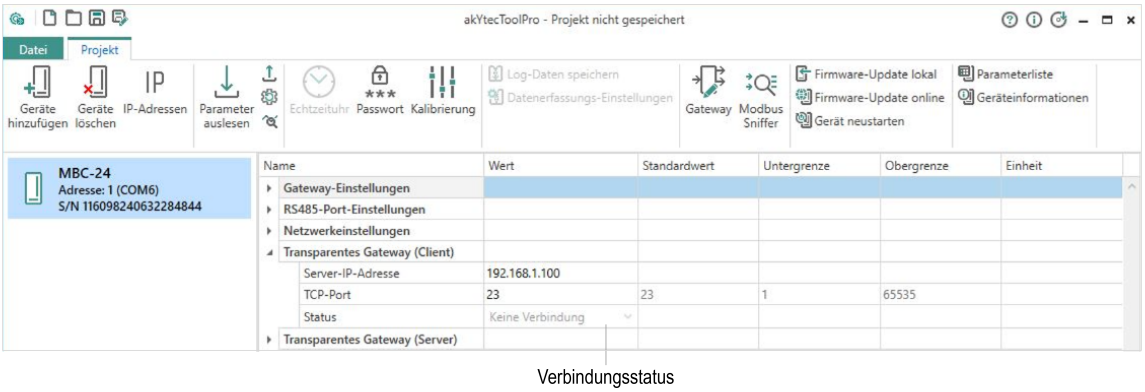



*Abb. 8.18 Transparentes Gateway (Client)*

– Legen Sie im Knoten **RS485–Port-Einstellungen** die Parameterwerte gemäß dem *Abschnitt 8.2.1* fest .

– Stellen Sie die Werte im Gateway ein, indem Sie auf die Taste  **Parameter schreiben** klicken.

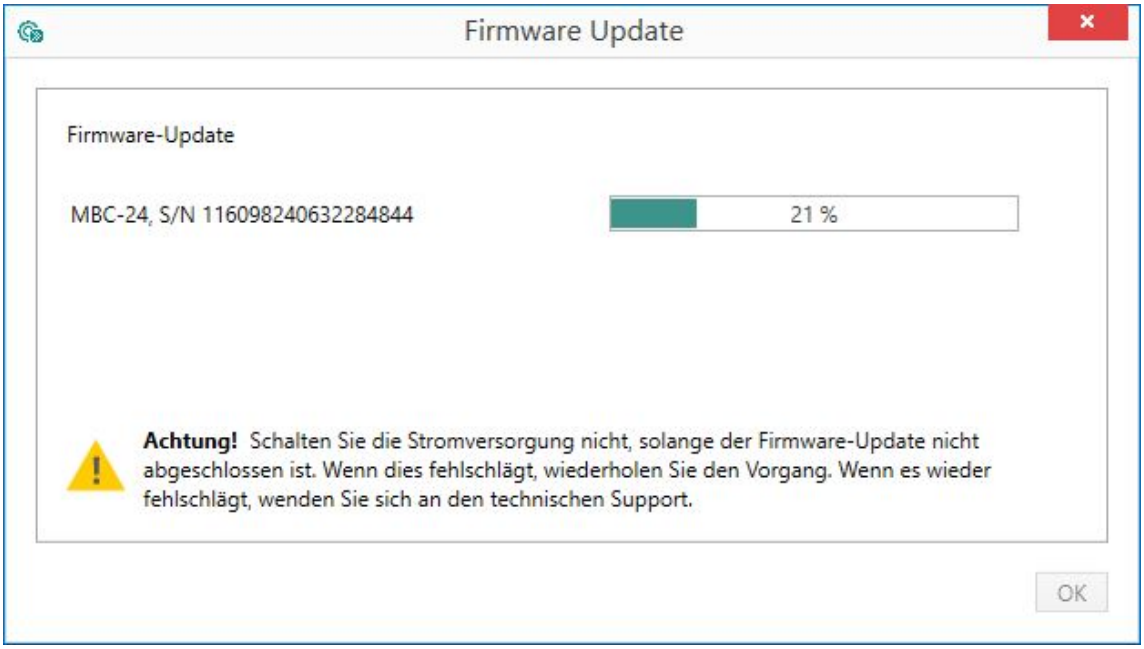
– Starten Sie das Gateway neu, indem Sie auf die Taste  **Gerät neustarten** klicken.

## 8.3 Firmware-Update

Sie können die Firmware mit *akYtec Tool Pro* aktualisieren. Verwenden Sie eine Firmware-Datei mit der Erweiterung **.fw**.
Um die Firmware zu aktualisieren:

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1. Schließen Sie das Gateway an einen PC an und fügen Sie es dem *akYtec Tool Pro* Projekt (siehe *Abschnitt 8.1*).
2. Klicken Sie auf die Taste **Firmware-Update lokal**.
3. Wählen Sie die Firmware-Datei aus.
4. Warten Sie, bis das Hochladen der Datei auf das Gateway abgeschlossen ist und die Änderung der Firmware abgeschlossen ist.




### 8.4 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen sind wie folgt wiederherzustellen:

1. Öffnen Sie die vordere Abdeckung.
2. Halten Sie die Taste mindestens 12 s lang gedrückt.
3. Schalten Sie das Gerät dann aus und wieder ein.

Die Konfiguration des Gateways und die Einstellungen des RS485-Anschlusses werden auf die Standardwerte gesetzt. Die Routing- und Netzwerkkonfigurationen sind dieselben wie zuvor (mit Ausnahme des Parameters **DHCP-Modus - Aus**).

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 9 Wartung

Bei der Durchführung der Wartung sind die Sicherheitsbestimmungen (siehe *Abschnitt 1.5*) zu beachten.

**WARNUNG**
***Schalten Sie die Stromversorgung vor den Wartungsarbeiten ab.***

Die Wartung umfasst:

– Reinigung des Gehäuses und der Klemmleisten vom Staub, Schmutz und Fremdkörper.
– Überprüfung der Gerätebefestigung.
– Überprüfung der elektrischen Anschlüsse (Verbindungslinien, Anschlussklemmen, keine mechanischen Beschädigungen).

**ACHTUNG**
***Das Gerät sollte nur mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungshaltige Reinigungsmittel.***

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

## 10 Lieferumfang

| | |
|---|---|
| — MBC-24–Gateway | 1 Stk. |
| — Kurzanleitung | 1 Stk. |

**HINWEIS**
Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen am Lieferumfang vorzunehmen.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 11 Transport und Lagerung

Verpacken Sie das Gerät so, dass es für die Lagerung und den Transport sicher gegen Stöße geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.
Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss es sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden. Es darf kein chemisch aktiver Stoff in der Luft vorhanden sein.
Die Umgebungsbedingungen müssen bei Transport und Lagerung berücksichtigt werden.

**WARNUNG**
***Das Gerät könnte beim Transport beschädigt worden sein. Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!***
***Melden Sie festgestellte Transportschäden unverzüglich dem Spediteur und akYtec GmbH!***

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# Appendix A. Beispiele für die Datenumsetzung von Modbus RTU/ASCII in Modbus TCP-Protokolle

### Beispiel für die Datenumsetzung von Modbus RTU/ASCII in Modbus TCP-Protokolle

Das Master-Gerät ist im RS485–Netzwerk, das Slave-Gerät ist im Ethernet-Netzwerk.

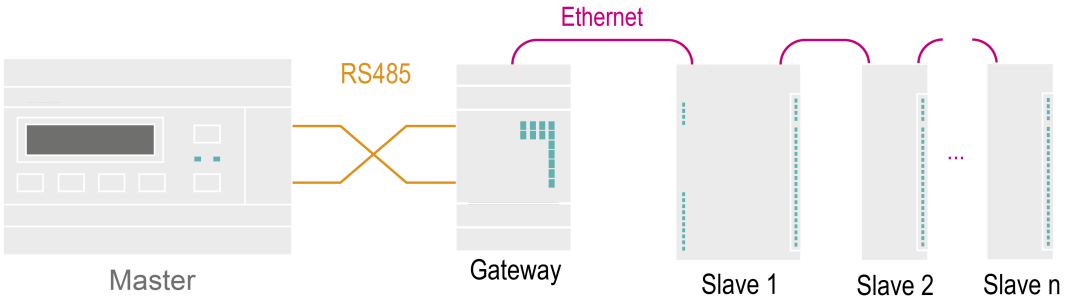



*Abb. A.1 Anschlussdiagramm*

*Tabelle A.1 Netzwerkeinstellungen der an das Gateway angeschlossenen Geräte*

| **Master** | | **Slave** | |
|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Wert** | **Parameter** | **Wert** |
| Schnittstelle | RS485 | Schnittstelle | Ethernet |
| Protokoll | Modbus RTU/ASCII | Protokoll | Modbus TCP |
| Baudrate | 9600 kbps | Geräteadresse (ID) | 1 (Hex – 0x01) |
| Datenbits | 8 Bits | IP-Adresse | 10.2.25.210 (Hex – 0A0219D2) |
| Stoppbits | 1 | TCP-Port | 502 (Hex – 1F6) |
| Parität | Keine | Gateway | 10.2.1.1 |
| – | | Subnetzmaske | 255.255.0.0 |

*Tabelle A.2 Netzwerkeinstellungen des Gateways*

| **RS485 (Schnittstellencode – 0x40)** | | **Ethernet** | |
|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Wert** | **Parameter** | **Wert** |
| Protokoll | Automatische Erkennung (RTU/ ASCII) | Protokoll | Modbus TCP (Protokoll-Code – **P**) |
| Baudrate | 9600 kbps | Geräteadresse (ID) | 1 (Hex – 0x01) |
| Datenbits | 8 Bits | IP-Adresse | 10.2.25.211 |
| Stoppbits | 1 | TCP-Port | 502 (Hex – 1F6) |
| Parität | Keine | Gateway | 10.2.1.1 |
| RS485–Port-Modus | Slave | Subnetzmaske | 255.255.0.0 |

Der Eintrag für die Routing-Regel hat die Form **40:0:10:0A0219D2:1F6:1:P** und wird in der Tabelle offengelegt:

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

*Tabelle A.3 Eintrag für die Routing-Regel*

| Eingehendes Paket | | | Ausgehendes Paket | | | Proto-koll |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schnitt-stellen-code / IP-Adresse | Port (nicht verwendet) | Slave-ID | Schnittstel-lencode / IP-Adresse | Port (optional) | Slave-ID | |
| 0x40 | 0x00 (nicht verwendet) | 0x10 | 0x0A0219D2 | 0x1F6 | 0x01 | P |

Die Slave-ID eines eingehenden Pakets weist eindeutig auf ein Slave-Gerät im Ethernet-Netzwerk mit einer bestimmten IP-Adresse, einem TCP-Port und einer eigenen Slave-ID hin. Pakete, die vom Master-Gerät an die Adresse 16 (Hex - 0x10) im RS485-Netzwerk gesendet werden, werden an die IP-Adresse 10.2.25.210 (Hex - 0x0A0219D2), den TCP-Port 502 (Hex - 0x1F6) und die Slave-ID 1 (Hex - 0x01) des Gerätes im Ethernet-Netzwerk weitergeleitet. Das Modbus RTU/ASCII-Protokoll wird in das Modbus TCP-Protokoll (Code des Protokolls - P) umgewandelt.

**HINWEIS**
Die Hex-Darstellung der IP-Adresse wird als Code der Schnittstelle des ausgehenden Pakets verwendet, nicht der Code der Ethernet-Schnittstelle (Hex - 0x06).

**HINWEIS**
Um alle Pakete an das angegebene Slave-Gerät umzuleiten, setzen Sie die Slave-ID des eingehenden Pakets auf G (jede Slave-ID kann verarbeitet werden). Es ist zu beachten, dass die Routing-Regeln, die unterhalb der Regel mit dem Code G geschrieben sind, nicht verarbeitet werden, entsprechend der Reihenfolge des Parsens der Routing-Tabelle.

**Beispiel für die Datenumsetzung von Modbus TCP in das Modbus RTU/ASCII-Protokoll**

Das Master-Gerät befindet sich im Ethernet-Netzwerk, das Slave-Gerät im RS485-Netzwerk.

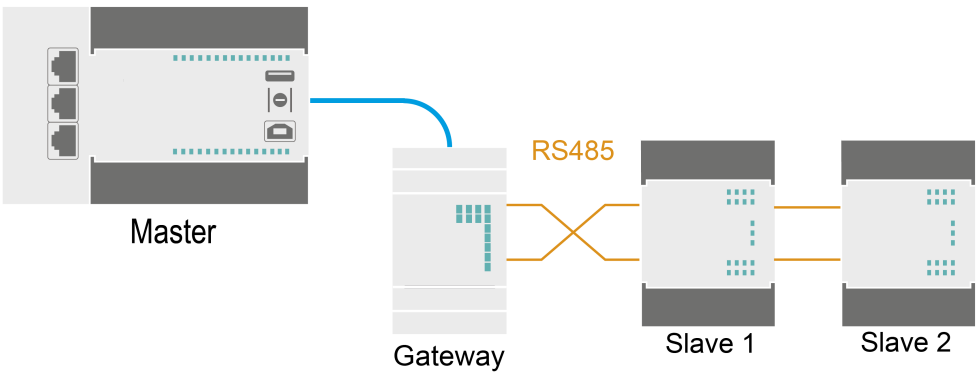



*Abb. A.2 Anschlussdiagramm*

*Tabelle A.4 Netzwerk-Einstellungen der an das Gateway angeschlossenen Geräte*

| Master | | Slave | | |
|---|---|---|---|---|
| Parameter | Wert | Parameter | Wert | |
| Schnittstelle | Ethernet | Schnittstelle | RS485 | |
| Protokoll | Modbus TCP | Protokoll | Modbus RTU | |
| IP-Adresse | 10.2.25.210 (Hex – 0A0219D2) | Gerät | Slave 1 | Slave 2 |
| Gateway | 10.2.1.1 | Adresse | 2 | 3 |
| Subnetzmaske | 255.255.0.0 | Baudrate | 9600 kbps | |
| – | | Datenbits | 8 Bits | |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| Master | | Slave | |
|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Wert** | **Parameter** | **Wert** |
| | | Stoppbits | 1 |
| | | Parität | Keine |

*Tabelle A.5 Netzwerk-Einstellungen das Gateways*

| Ethernet (Schnittstellencode – 0x06) | | RS485 (Schnittstellencode– 0x40) | |
|---|---|---|---|
| **Parameter** | **Wert** | **Parameter** | **Wert** |
| Protokoll | Modbus TCP | Protokoll | Modbus RTU (Protokoll-Code – **R**) |
| Geräteadresse (ID) | 1* | Baudrate | 9600 kbps |
| IP-Adresse | 10.2.25.211 | Datenbits | 8 Bits |
| TCP-Port | 502* | Stoppbits | 1 |
| Gateway | 10.2.1.1 | Parität | Keine |
| Subnetzmaske | 255.255.0.0 | RS485–Port-Modus | Master |

**HINWEIS**
* Der Wert ändert sich nicht für die Ethernet-Schnittstelle.

Der Eintrag für die Routing-Regel lautet **6:0:G:40:0:S:R** und wird in der Tabelle offengelegt:

*Tabelle A.6 Der Eintrag für die Routing-Regel*

| Eingehendes Paket | | | Ausgehendes Paket | | | Proto-koll |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Schnitt-stellen-code/ IP-Adresse** | **Port (nicht verwendet)** | **Slave-ID** | **Schnittstel-lencode/ IP-Adresse** | **Port (optional)** | **Slave-ID** | |
| 0x06 | 0x00 (nicht verwendet) | G | 0x40 | 0x00 (nicht verwendet) | S | R |

Wenn das Feld **Slave-ID** eines eingehenden Pakets auf G gesetzt ist, leitet das Gateway alle Pakete aus dem Ethernet-Netzwerk (Hex - 0x06) an das RS485-Netzwerk (Hex - 0x40) weiter, außer eingehende Pakete mit der Slave-ID gleich 1.

**HINWEIS**
Geräte im RS485–Netzwerk können keine Adresse gleich 1 haben, wenn die Slave-ID des eingehenden Pakets auf **G** gesetzt ist, da diese Adresse für das Gateway reserviert ist und nicht geändert werden kann. Somit fallen alle eingehenden Pakete mit der Slave-ID = 1 unter die System-Routing-Regel *27:0:1:0:0:S:P*. Wenn es nicht möglich ist, die Adresse des Slave-Geräts zu ändern, kann die folgende Routing-Regel angewendet werden: *6:0:DE:40:0:1:R* (Pakete, die an die Adresse 0xDE (Dec - 222) gerichtet sind, werden an das Slave-Gerät mit der Adresse 1 weitergeleitet). Diese Routing-Regel sollte in der Reihenfolge, in der die Routing-Tabelle geparst wird, über der Regel mit dem Wert **G** stehen.

Das ausgehende Paket wird die gleiche Slave-ID haben wie das eingehende Paket, da das Feld **Slave-ID** des ausgehenden Pakets den Wert **S** hat. Das Modbus TCP-Protokoll wird in das Modbus RTU-Protokoll (Protokoll-Code - **R**) umgewandelt.

**HINWEIS**
Um das Modbus TCP-Protokoll in das Modbus ASCII-Protokoll umzuwandeln, setzen Sie das Feld **Protokoll-Code** auf **A**.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

## Appendix B. Modbus-Registerkarte

Um die Parameter des Gateways in *akYtec Tool Pro* anzuzeigen, müssen Sie auf die Taste **Parameterliste** klicken.

*Tabelle B.1 Einstellungsparameter*

| Parameter | Adresse | Adresse hex) | Anzahl der Register | Lesefunk-tionscode | Schreib-funktions-code | Datentyp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Modus-Einstellungen** | | | | | | |
| Verzögerung zwischen den Paketen | 1542 | 0x0606 | 1 | 3 | 16 | Unsigned 8 |
| RS485–Port-Modus | 1540 | 0x0604 | 1 | 3 | 16 | Enum 2 |
| Antwort-Timeout | 1546 | 0x060A | 1 | 3 | 16 | Unsigned 16 |
| **Routing-Einstellungen** | | | | | | |
| R0* | 1008 | 0x03F0 | 16 | 3 | - | String 256 |
| R1 | 1024 | 0x0400 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R2 | 1040 | 0x0410 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R3 | 1056 | 0x0420 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R4 | 1072 | 0x0430 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R5 | 1088 | 0x0440 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R6 | 1104 | 0x0450 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R7 | 1120 | 0x0460 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R8 | 1136 | 0x0470 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R9 | 1152 | 0x0480 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R10 | 1168 | 0x0490 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R11 | 1184 | 0x04A0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R12 | 1200 | 0x04B0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R13 | 1216 | 0x04C0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R14 | 1232 | 0x04D0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R15 | 1248 | 0x04E0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R16 | 1264 | 0x04F0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R17 | 1280 | 0x0500 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R18 | 1296 | 0x0510 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R19 | 1312 | 0x0520 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R20 | 1328 | 0x0530 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R21 | 1344 | 0x0540 | 16 | 3 | 16 | String 256 |

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| Parameter | Adresse | Adresse hex) | Anzahl der Register | Lesefunk-tionscode | Schreib-funktions-code | Datentyp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R22 | 1360 | 0x0550 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R23 | 1376 | 0x0560 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R24 | 1392 | 0x0570 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R25 | 1408 | 0x0580 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R26 | 1424 | 0x0590 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R27 | 1440 | 0x05A0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R28 | 1456 | 0x05B0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R29 | 1472 | 0x05C0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R30 | 1488 | 0x05D0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| R31 | 1504 | 0x05E0 | 16 | 3 | 16 | String 256 |
| **RS485** | | | | | | |
| Pull-up-Widerstände | 526 | 0x020E | 1 | 3 | 16 | Enum 2 |
| Baudrate des COM-Port | 521 | 0x0209 | 1 | 3 | 16 | Enum 14 |
| Datenbits | 522 | 0x020A | 1 | 3 | 16 | Enum 2 |
| Stoppbits | 523 | 0x020B | 1 | 3 | 16 | Enum 2 |
| Parität | 524 | 0x020C | 1 | 3 | 16 | Enum 3 |
| RSDL | 525 | 0x020D | 1 | 3 | 16 | Unsigned 8 |
| Geräte-ID | 527 | 0x020F | 1 | 3 | 16 | Unsigned 8 |
| **Ethernet** | | | | | | |
| IP-Adresse* | 26 | 0x001A | 2 | 3 | - | Unsigned 32 |
| Subnetzmaske* | 28 | 0x001C | 2 | 3 | - | Unsigned 32 |
| Gateway* | 30 | 0x001E | 2 | 3 | - | Unsigned 32 |
| DNS-Server 1 | 12 | 0x000C | 2 | 3 | 16 | Unsigned 32 |
| DNS-Server 2 | 14 | 0x000E | 2 | 3 | 16 | Unsigned 32 |
| Neue IP-Adresse | 20 | 0x0014 | 2 | 3 | 16 | Unsigned 32 |
| Neue Subnetzmaske | 22 | 0x0016 | 2 | 3 | 16 | Unsigned 32 |
| Neues Gateway | 24 | 0x0018 | 2 | 3 | 16 | Unsigned 32 |

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| Parameter | Adresse | Adresse hex) | Anzahl der Register | Lesefunk-tionscode | Schreib-funktions-code | Datentyp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DHCP | 32 | 0x0020 | 1 | 3 | 16 | Enum 3 |

**HINWEIS**
* Unveränderliche Parameter

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000