

MODBUS/TCP und Beckhoff Steuerelemente

Die 1.7.5 Version wurde zum **DOMIQ/Base** Modul die Funktion der Bedienung des MODBUS/TCP und MODBUS/UDP Protokolls hinzugefügt. Das **Base** Modul erfüllt die Rolle des Hauptgeräts (Master). Dies gibt neue Möglichkeiten der Integration mit verschiedenen Geräten wie z.B. PLC Steuerelemente oder Verwendung der MODBUS/TCP Konverter auf MODBUS RTU mit Hilfe des standarden Ethernet-Netzwerkes.

In diesem Tutorial finden Sie:

- grundsätzliche Informationen über MODBUS/TCP Protokoll.
- Beschreibung der Konfiguration des **Base** Moduls zur Integration mit Hilfe vom MODBUS/TCP.
- Beschreibung der Integration des **Base** Moduls mit dem modulären PLC Steuerelement von der Firma **Beckhoff**.

1. MODBUS/TCP Protokoll

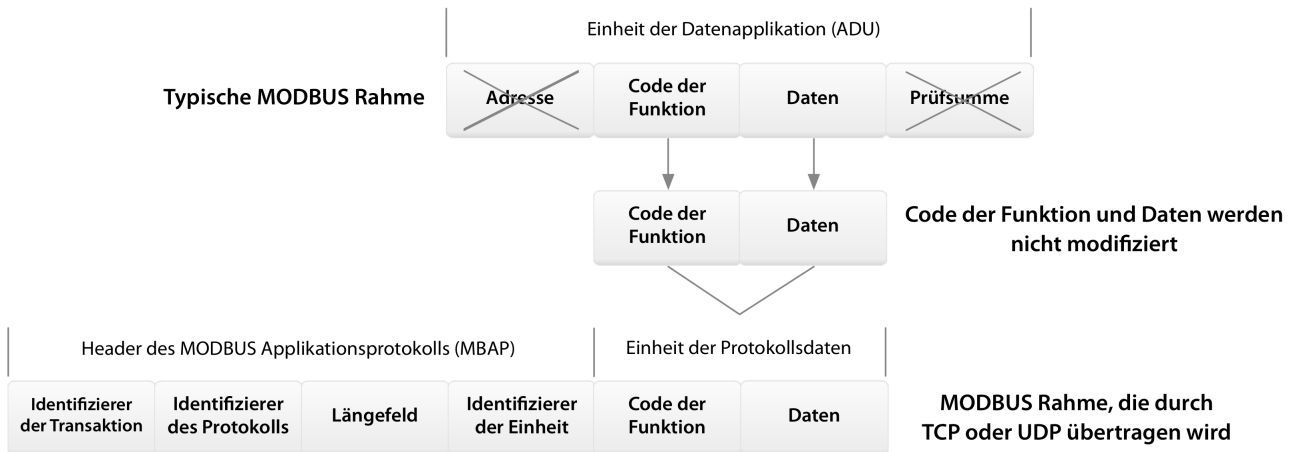
MODBUS/TCP ist eine Modifikation des MODBUS RTU-Standardprotokolls, in dem die auf RS-485 basierende Transportschicht durch Verwendung des TCP/IP Protokolls ersetzt wurde. Manche Geräte verwenden benutzerdefinierte Variante, in der statt TCP ein verbindungsloses UDP Protokoll verwendet wurde.

Die IP, TCP und IP Protokolle haben nur die Transportsfunktion – sie ermöglichen den Datenaustausch zwischen Geräten. Die ausgetauschten Daten werden so interpretiert, wie im Fall des MODBUS RTU, einschließlich die Voraussetzung der einzelnen Antwort nach jeder Anfrage.

Die Hauptaufgabe des TCP Protokolls ist Überwachung, ob alle Pakette in einer richtigen Reihenfolge (nach dem Senden) zwischen Geräten gesendet werden. Das IP Protokoll (Internet Protokoll) überwacht, ob die Daten an richtigen Empfängern durch viele Zwischengeräte (Routers) gesendet werden.

Die Kapselung des MODBUS Paketes wurde unten dargestellt:

Struktur des MODBUS/TCP und MODBUS/UDP Datenpaketes



Die MODBUS/TCP und MODBUS/UDP Pakete werden auf Port 502 gesendet, der nur dazu dient.

MODBUS/TCP hat einige bessere Eigenschaften als die MODBUS Kommunikation, die seriellen Port verwendet:

- einfache Verbindung mehrerer Kontrollelemente, beliebige Distanz,
- bessere Geschwindigkeit der Datentransmission,
- Verwendung der schon existierenden Netzwerkstruktur (Router, Switch, Verkabelung usw.).
- Zuverlässige Datentransmission dank der Verwendung der Kontrollemechanismen im TCP Protokoll und automatischer Wiederholungen im Fall der Fehler oder verlorener Pakete. UDP hat diese Funktion nicht.

2. Konfiguration des Base Moduls

In diesem Kapitel zeigen wir, wie das **Base** Modul zur Kommunikation mit MODBUS/TCP vorzubereiten.

1. Wählen Sie den **MODBUS** Tab aus.
2. Fügen Sie das neue Interface hinzu und klicken Sie darauf. Ergänzen Sie die Einstellungen.
 - Geben Sie einen beliebigen Namen ein (ohne Leerzeichen und landestypischen Buchstaben). Der Name des Interface wird bei der Erstellung der Namen der Identifikatoren verwendet (Beispiel unten).
 - Stellen Sie **TCP** als **Typ** ein.
 - Im Feld **IP Adresse** geben Sie die IP Adresse des Slave-Geräts ein.
 - Das Feld **Port** wird standardgemäß mit dem Wert von **502** ergänzt. Es gibt aber Geräte, die einen anderen TCP Port verwenden. Dann geben Sie die richtige Portnummer ein.
3. Fügen Sie ein neues Gerät hinzu:

- Geben Sie den Namen (ohne Leerzeichen und landestypischen Buchstaben) ein. Der Name des Geräts wird im Namen des Identifizierers verwendet (siehe unten).
- Im Feld **Beschreibung** geben Sie eine beliebige Beschreibung des Geräts ein.
- Im Feld **Adresse** geben Sie die Adresse des Slave-Geräts ein.

4. Fügen Sie die Register hinzu, die Sie lesen/speichern möchten. Dann ergänzen Sie ihre Parameter: Typ, Adresse und Name.

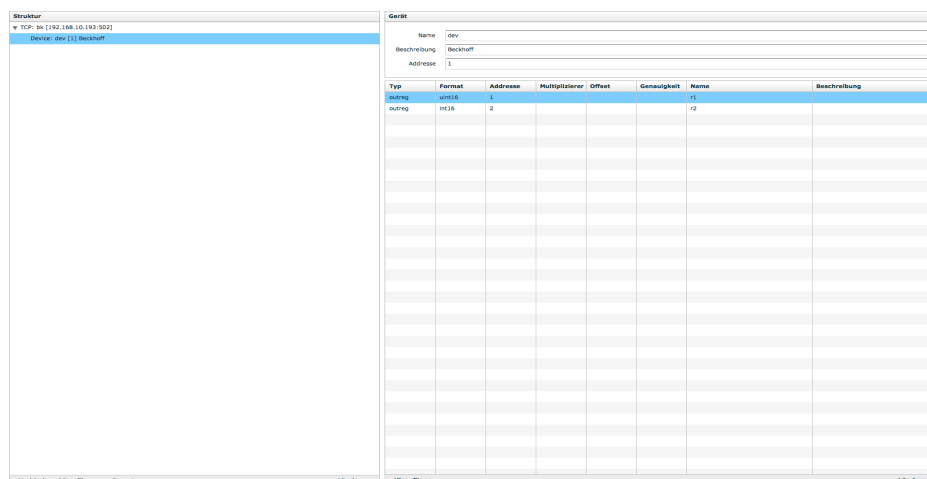
Wenn die Geräte richtig verbunden und konfiguriert sind, dann werden die Werte der gelesenen/gespeicherten Register im Lesezeichen **Stand** angezeigt.

Die Identifizierer haben die folgende Syntax:

MODBUS.<interface>.<gerat>.<register>, z.B. *MODBUS.bk.dev.temp*.

Die Werte der MODBUS Register können auf Visualisierungen oder **Remote** Applikation angezeigt werden oder mit Ereignissen, Timern usw. verbunden werden.

Unten zeigen wir eine Beispielkonfiguration, die zur Integration des **Base** mit dem **Beckhoff** Kontrollelementen verwendet wurde:



3. Integration mit den modularen Beckhoff Steuerelementen

Verwendung des MODBUS/TCP Protokolls ermöglicht Integration des **DOMIQ** Systems mit beliebigen Geräten, die das MODBUS/TCP verwenden. Eine der verfügbaren Optionen ist Integration des **DOMIQ** Systems mit den modularen **Beckhoff** Steuerelementen.

Beckhoff bietet verschiedene Geräte an, die in den Installationen der Gebäudeautomatisierung oft verwendet werden und die Erstellung der intelligenten Installation ermöglichen:

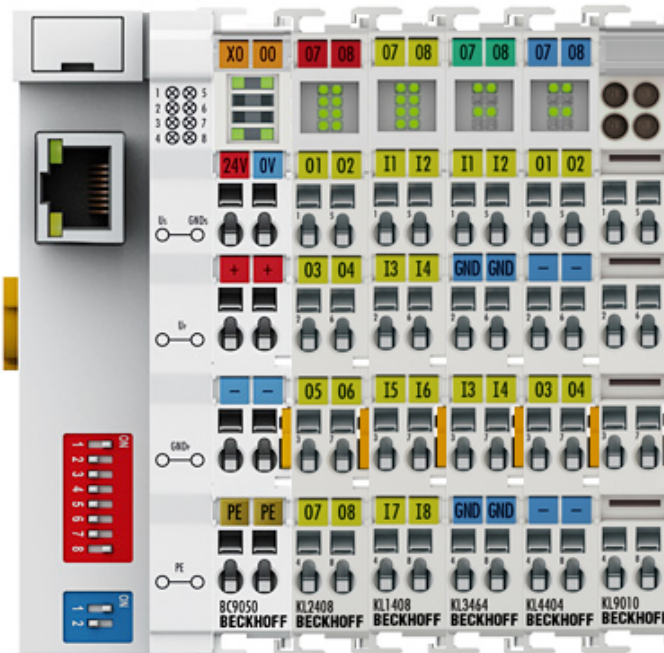
- Dimmers (z.B. **KL2751**);
- Relais (z.B. **KL2641** lub **KM2604**);
- Module, die Motoren steuern (z.B. **KL2552** oder **KL2791**) – zur Steuerung des Rekuperators;
- digitale Ausgänge (z.B. **KL2408**) und analoge Ausgänge (z.B. **KL4408**);
- Module der digitalen Ausgänge (z.B. **KL1408**) und analogen Ausgänge (z.B. **KL3408**);
- Messwandler (Temperatur, Feuchtigkeit, Druck);
- Geräte, die das Energienetz kontrollieren;

- und viel mehr.

Die folgenden Geräten können Ein- und Ausgänge steuern: Netzkoppler (hat auch die Funktion des MODBUS/TCP Interface, z.B. **Beckhoff BK9050**) oder ein der verfügbaren PLC Steuerelemente, z.B. **BC9050**. Verwenden Sie das PLC Steuerelement, wenn es nötig ist die logischen Abhängigkeiten oder schnelleren Zeiten der Reaktionen als im Fall des **Base** zu erstellen.

Beckhoff Steuerelemente können einfach ausgebaut werden. Standardgemäß können Sie 64 Erweiterungsmodule verbinden. Es ist auch möglich 255 solche Module zu verbinden, wenn der Bus erweitert wird.

Eine Beispielkonfiguration des Steuerelementes wird unten gezeigt.



Die Erweiterungsmodule können jederzeit ausgetauscht werden. Das Steuerelement muss nicht rekonfiguriert werden.

Das **Base** ist ein Master-Gerät gegenüber den **Beckhoff** Steuerelemente. Dies bedeutet, dass wenn Sie das **DOMIQ** System mit dem **Beckhoff** Steuerelement integrieren, können Sie alle Funktionen verwenden. Die Daten aus dem **Beckhoff** Steuerelement können visualisiert werden oder in Ereignissen, Timern, Lua Skripten usw. verwendet werden. Die Ausgänge werden beliebig durch **DOMIQ** Benutzerinterface gesteuert.

3.1. Zusätzliche Konfigurationsbemerkungen

Bei der Konfiguration des **Beckhoff** Steuerelementes ist es notwendig den regelmäßigen Neustart des Registers Nummer 4384 (Watchdog der Kommunikation) einzustellen. Nachdem das erste Kommando vom Steuerelement empfangen wird, starten Sie das Register mit einer bestimmten Frequenz (maximal jede Sekunde) neu. Andernfalls unterbricht das Steuerelement die Kommunikation automatisch.

Der regelmäßige Neustart kann wie folgt realisiert werden:

1. Fügen Sie die Ablesung des Registers Nummer 4384 im MODBUS Lesezeichen hinzu. Stellen Sie *uint16* als Typ ein und geben Sie den Namen ein, z.B. *wd*.
2. Fügen Sie das Ereignis hinzu:

- Im Feld **Kanal** geben Sie Folgendes ein: `E.MODBUS.<interface>.<gerat>.<register>`
z.B. `E.MODBUS.bk.dev.wd`.
- Im Feld **Daten** geben Sie: `1000` ein.

3. Fügen Sie das Kommando hinzu:

- Im Feld **Name** geben Sie Folgendes ein: `C.MODBUS.<interface>.<gerat>.<register>`
in diesem Fall `C.MODBUS.bk.dev.wd`.
- Im Feld **Wert** geben Sie: `1000` ein.

4. Ablesung der Eingänge und Steuerung der Ausgänge

Implementierung des MODBUS Protokolls im **Base** Modul ermöglicht nicht nur die Register (alle verfügbaren Typen) und Eingänge (**input**) abzulesen, sondern auch die Werte in Registern (nur **uint16** und **int16**) zu speichern und die Ausgänge (**coil**) zu steuern. Die Register, Ein- und Ausgänge werden dann abgelesen, wenn Sie ins **MODBUS** Lesezeichen hinzugefügt werden und die Parameter (Typ, Name, Adresse) ergänzt werden.

In den **Beckhoff** Steuerelemente werden die Erweiterungsmodule von links nach rechts gerechnet. Nach dieser Reihenfolge werden die Nummer der Ein- und Ausgänge gegeben. Wenn Sie zwei Module der digitalen Ausgänge, z.B. **KL2408** verbinden, dann haben die Ausgänge des ersten Moduls die Nummer von 1 bis 8 und des zweiten Moduls von 9 bis 16 usw.

Für die Eingänge wurden die Register im Bereich von 0x0000 bis 0x00FF und für die Ausgänge von 0x0800 bis 0x08FF vorgesehen. Zum Beispiel, wenn mit dem **9050** Modul ein Modul der acht digitalen Eingänge (z.B. **KL1408**) verbunden wird, werden die Zustände in Registern von 0 bis 7 gespeichert.

Zum Speichern der Werte der Register/Ausgänge werden die Standardkommandos verwendet:

```
C.MODBUS.<interface>.<gerat>.<register>=wert
```

```
z.B. C.MODBUS.dev.bk.temp=25.
```

Die Werte der Ausgänge werden analog gespeichert. Der Unterschied besteht darin, dass der Ausgang ein von vier Kommando akzeptiert: *on*, *off*, *1* oder *0*. z.B. `C.MODBUS.dev.bk.licht=on` oder `C.MODBUS.dev.bk.licht=0`.

Es ist auch möglich MODBUS/TCP mit Hilfe der **Display** Visualisierung oder Kanalelemente zu steuern. Dann verwenden Sie die Identifizierer des Kanals wie folgt:

```
MODBUS.<interface>.<gerat>.<register>, z.B. MODBUS.dev.bk.licht
```

Wenn Sie die oben geschriebene Funktionalität verwenden, können Sie die Installation der Gebäudeautomatisierung mit Hilfe der **DOMIQ** Module und einzelnes **Beckhoff** Steuerelement realisieren. Sie können auch dadurch die Funktionalität der Installation, die auf dem **LCN** System basiert, ergänzen.