

**Prof. Dr.-Ing. Müller****Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. Müller, Dipl.-Ing. Fleischer****Oktober 2016**

## Inhaltsverzeichnis

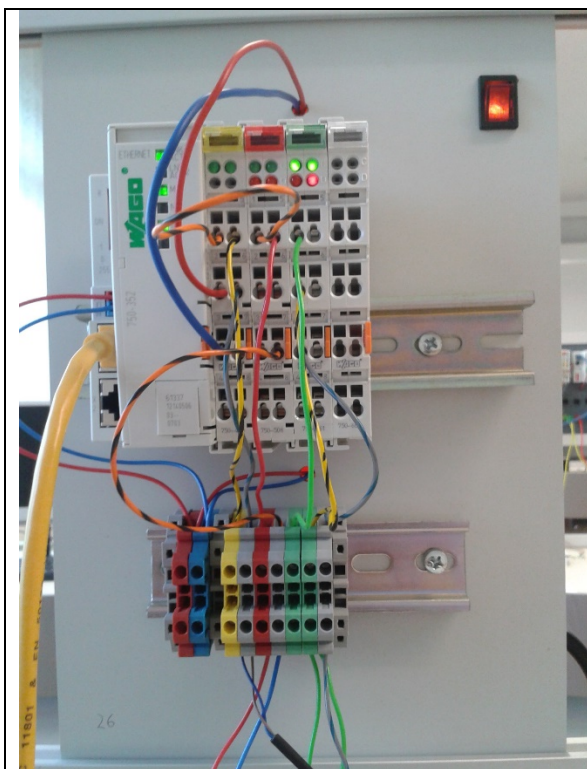
1	Zielstellung .....	2
2	Hardware .....	2
2.1	WAGO-Komponenten .....	2
2.2	Aktoren.....	2
3	Versuchsaufgaben .....	3
3.1	Anschluss der Aktoren .....	3
3.2	Test des WAGO Ethernetkoppler 750-352 .....	3
3.3	Projektierung/Programmierung mit CODESYS 3.5.....	3
3.3.1	Projektierung des Modbus/TCP- Netzwerkes .....	3
3.3.2	Programmierung einer SPS-Applikation .....	3
3.3.3	HMI-Visualisierung in CODESYS .....	3
3.4	HMI-Visualisierung in LabView mit OPC.....	3
4	Anleitung zum Handling der Software.....	4
4.1	Allgemeine Hinweise .....	4
4.2	CODESYS 3.5.....	4
4.2.1	Projekt erstellen .....	4
4.2.2	Modbus/TCP Netzwerk projektieren .....	5
4.2.3	SPS-Programm erstellen.....	14
4.2.4	HMI- Visualisierung in CODESYS .....	18
4.2.5	Inbetriebnahme der SOFT SPS von CODESYS.....	22
4.2.6	Starten und Stoppen des SPS-Programms (PLC_PRG) .....	23
4.2.7	OPC Konfiguration .....	26
4.3	OPC Variablen und HMI in LabView.....	30
5	Anlagen.....	32

## 1 Zielstellung

- Anschluss von Sensoren/Aktoren an die Wago-Klemmen.
- Projektierung und Inbetriebnahme eines Modbus/TCP-Netzwerkes mit CODESYS 3.5. und WAGO-Komponenten.
- Programmierung einer Applikation (SPS- Programm) in CODESYS.
- Projektierung einer HMI-Applikation in CODESYS.
- Einrichtung des OPC Servers von CODESYS.
- Erstellung einer HMI-Applikation mit LabVIEW unter Verwendung des OPC-Clients.

## 2 Hardware

### 2.1 WAGO-Komponenten



**Abb. 1:**

WAGO Ethernet-Koppler 750-352  
WAGO-Klemme 750-400, 2xDI  
WAGO-Klemme 750-508, 2xDO  
WAGO-Klemme 750-461, 2xPT100

An den Koppler sind folgende I/O-Klemmen angeschlossen:

- 750-400, 2-Kanal-Digitaleingangsklemme DC 24 Volt
- 750-508, 2-Kanal-Digitalausgangsklemme DC 24 Volt
- 750-461, 2-Kanal- Analogeingang PT100
- 750-600, Abschlussklemme

### 2.2 Aktoren

Zum Anschluss an die WAGO-I/O-Klemmen stehen folgende Sensoren/Aktoren zur Verfügung:

750-400	Induktiver Sensor
750-508	LED-Signalleuchte
750-461	PT100

Die techn. Dokumentation des induktiven Sensors, der LED-Leuchte und des PT100 sind im Anhang zur Versuchsanleitung enthalten.

### **3 Versuchsaufgaben**

#### **3.1 Anschluss der Aktoren**

Vor Anschluss ist die Versorgungsspannung des WAGO-Systems auszuschalten. Schließen Sie die Sensoren/Aktoren an die Schraubklemmen an. Beachten Sie dabei die Verdrahtungsanleitungen (siehe Anlage) zu den WAGO-I/O-Klemmen.

#### **3.2 Test des WAGO Ethernetkoppler 750-352**

Testen Sie die Funktionsfähigkeit der angeschlossen WAGO-Klemmen mit dem Programm „WAGO I/O Check 3“. Berücksichtigen Sie die allgemeinen Hinweise unter **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

#### **3.3 Projektierung/Programmierung mit CODESYS 3.5**

##### **3.3.1 Projektierung des Modbus/TCP- Netzwerkes**

Erstellen Sie entsprechend der in Kapitel 4.2 aufgeführten Vorgehensweise das Projekt.

##### **3.3.2 Programmierung einer SPS-Applikation**

- Der Digitalausgang 1 und Digitaleingang1 der ersten beiden WAGO-Klemmen ist mit einer Drahtbrücke versehen. Erzeugen Sie ein periodisches Ausgangssignal (Digitalausgang 1) und messen Sie dabei die Zykluszeit. Verwenden Sie den Baustein „FREQ\_MEASURE“.
- Testen Sie die Modbus-Funktionscode FC1, FC2, FC3, FC4, FC5 und FC15.

Erweitern bzw. entwickeln Sie weitere Applikation unter Verwendung aller verfügbaren Sensoren und Aktoren.

##### **3.3.3 HMI-Visualisierung in CODESYS**

Stellen Sie die Sensor- und Aktorsignale in einer CODESYS HMI-Visualisierung dar.

#### **3.4 HMI-Visualisierung in LabView mit OPC**

Konfigurieren Sie den CODESYS OPC-Server und erstellen Sie eine HMI-Visualisierung in LabView.

## 4 Anleitung zum Handling der Software

### 4.1 Allgemeine Hinweise

Es sind 4 identische Busversuchsstände verfügbar. Um eindeutige Bezeichnungen in der Projektierung zu verwenden, gelten folgende Zuordnungen:

X bezeichnet den jeweiligen Versuchsstand 1 – 4.

Projektname	:Bus_MOD_HMI_X
IP Adresse WAGO 750-352	:X=1; 192.168.177.38
	X=2; 192.168.177.39
	X=3; 192.168.177.40
	X=4; 192.168.177.41

Ersetzen Sie X mit dem entsprechenden Versuchsstand.

### 4.2 CODESYS 3.5

#### 4.2.1 Projekt erstellen

Im Weiteren erfolgen die Erläuterungen für den Versuchsstand 1 mit X=1.

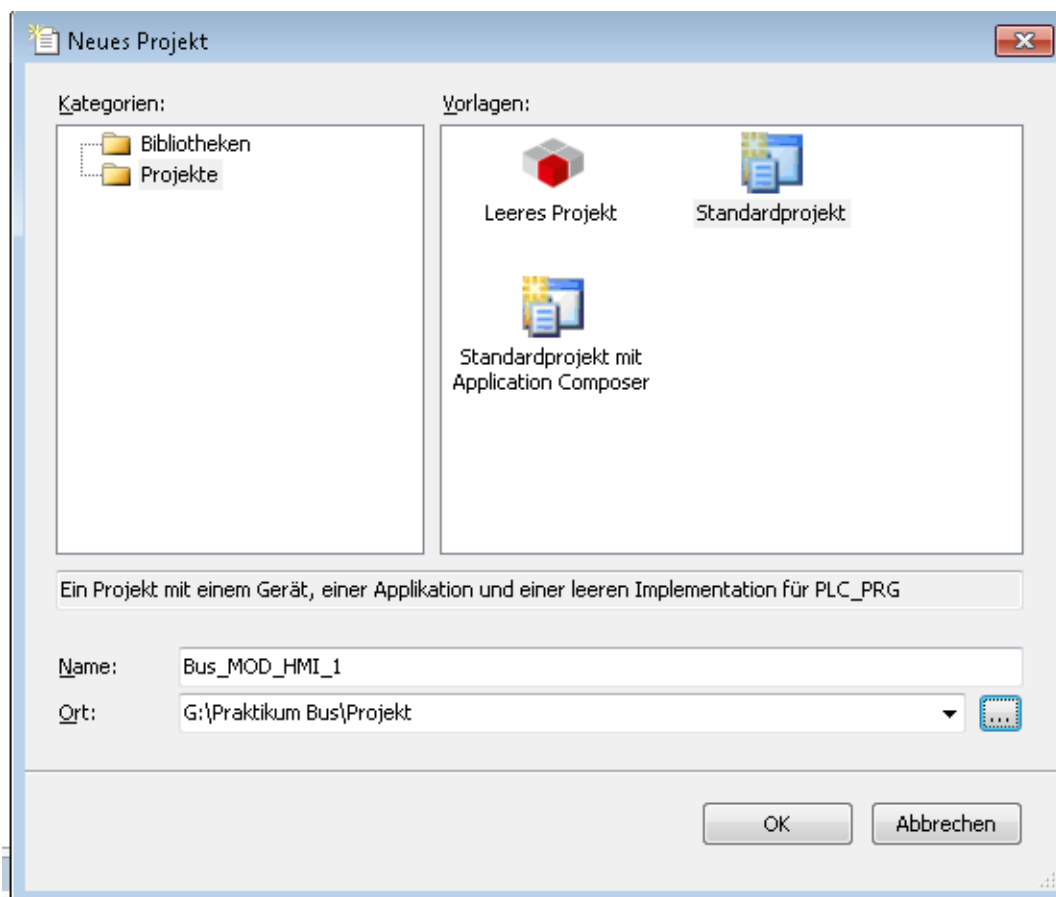


Abb. 2: Projektname

Starten Sie CODESYS 3.5 und wählen Sie „Neues Projekt erstellen“, siehe Abb. 2. Wählen Sie aus den Vorlagen „Standardprojekt“ aus. Geben Sie als Projektname

„Bus\_MOD\_HMI\_1“ und als Pfad „G:/Praktikum Bus/Projekt“ bzw. „D:/Praktikum Bus/Projekt“ ein. Drücken Sie anschließend den OK Button.

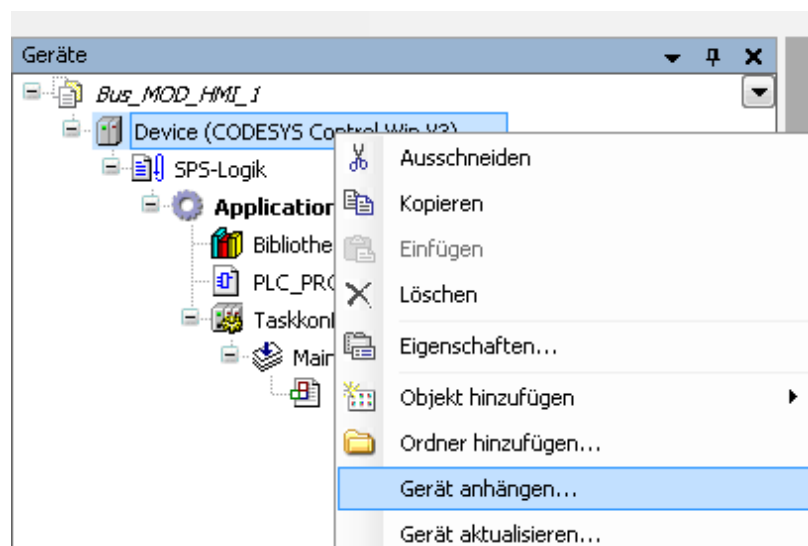
Bestätigen Sie das Standardprojekt mit den voreingestellten Parametern (siehe Abb. 3).

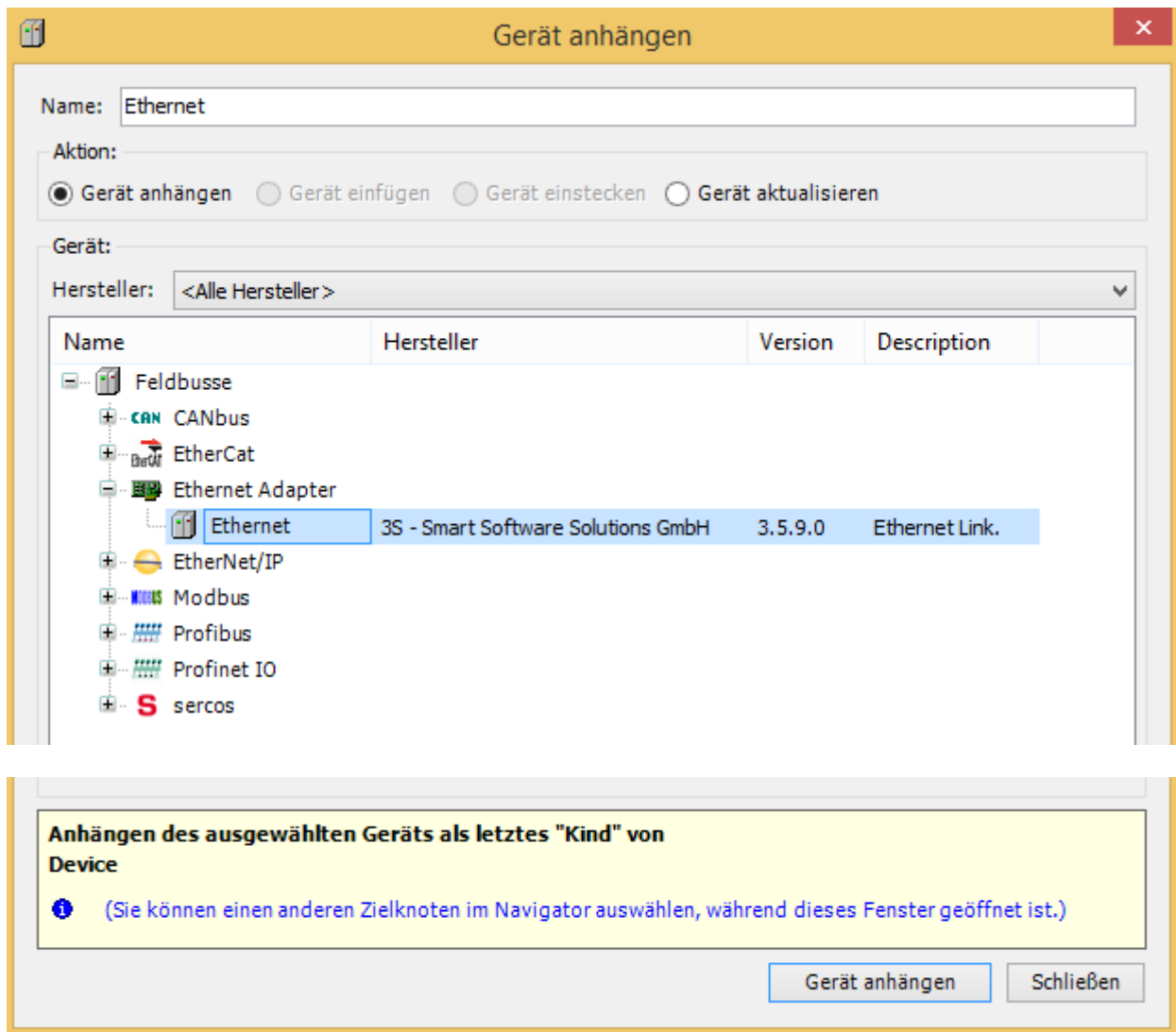


Abb. 3: Standardprojekt bestätigen

#### 4.2.2 Modbus/TCP Netzwerk projektieren

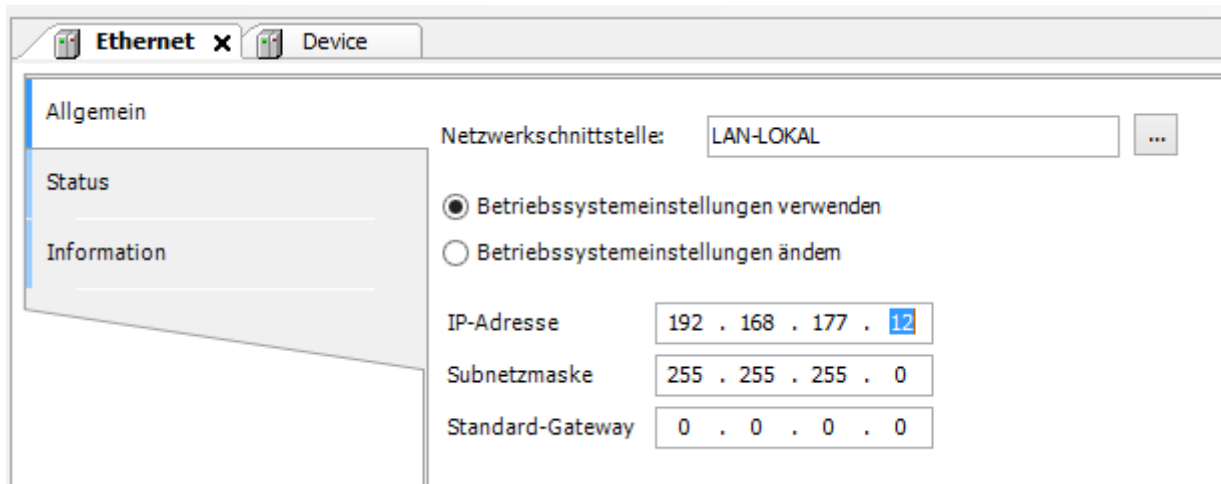
Gehen Sie mit der Maus unter der Geräteansicht „Geräte“ auf „Device (CODESYS Control Win V3)“. Durch Drücken der rechten Maustaste öffnet sich ein Menu. Wählen Sie „Gerät anhängen“ aus. Im Menu „Gerät anhängen“ sind die installierten Feldbusse aufgelistet. Fügen sie den Ethernet Adapter hinzu, siehe Abb. 4.





**Abb. 4: Ethernet**

Weisen Sie dem Ethernet Adapter den entsprechenden Netzwerk Controller des PC zu.



**Abb. 5: PC Ethernet Netzwerk Controller**

Wiederholen Sie die Prozedur zum Hinzufügen des Modbus/TCP Feldbusses, siehe Abb. 6 und Abb. 7.

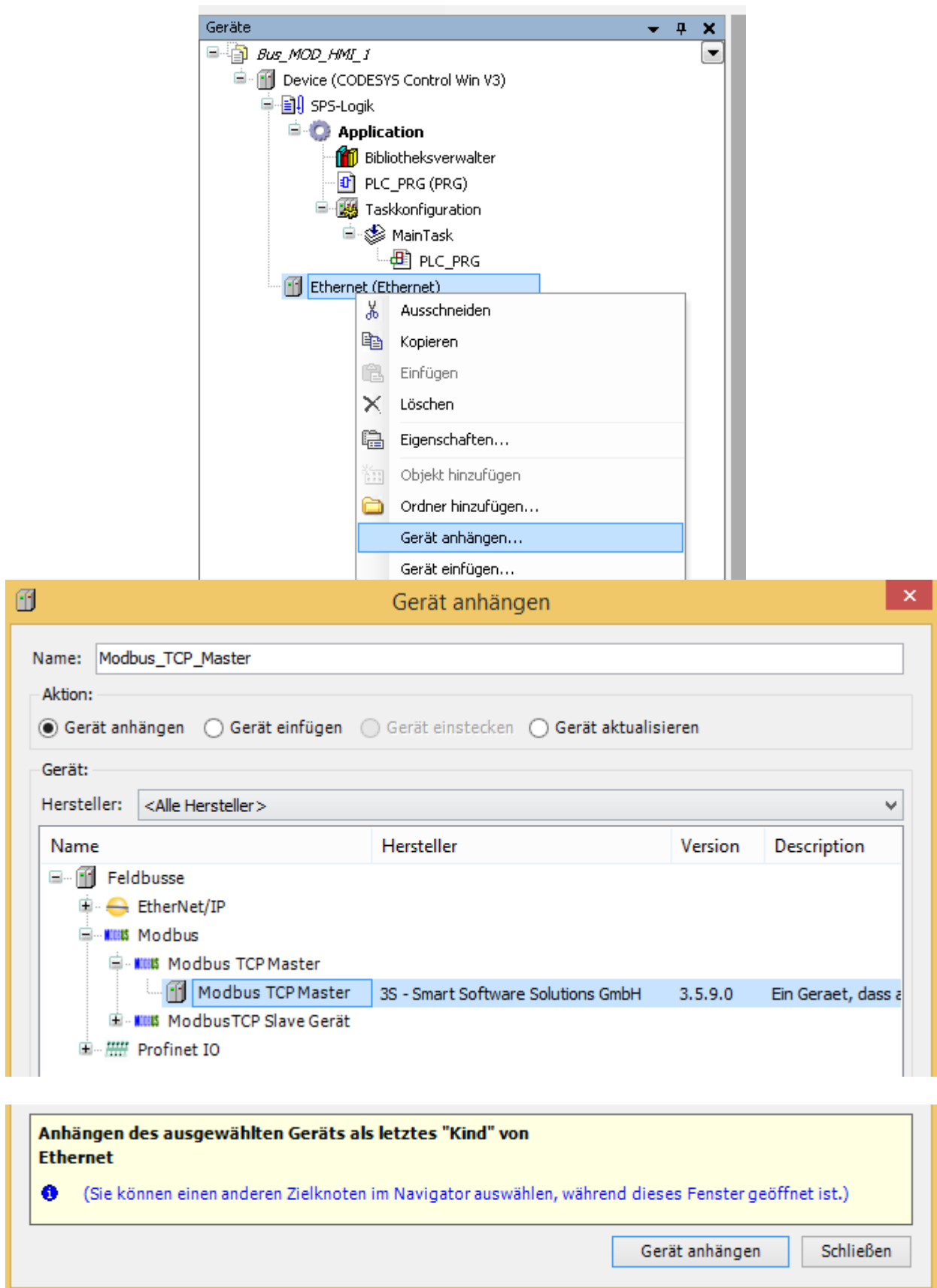


Abb. 6: Modbus TCP Master

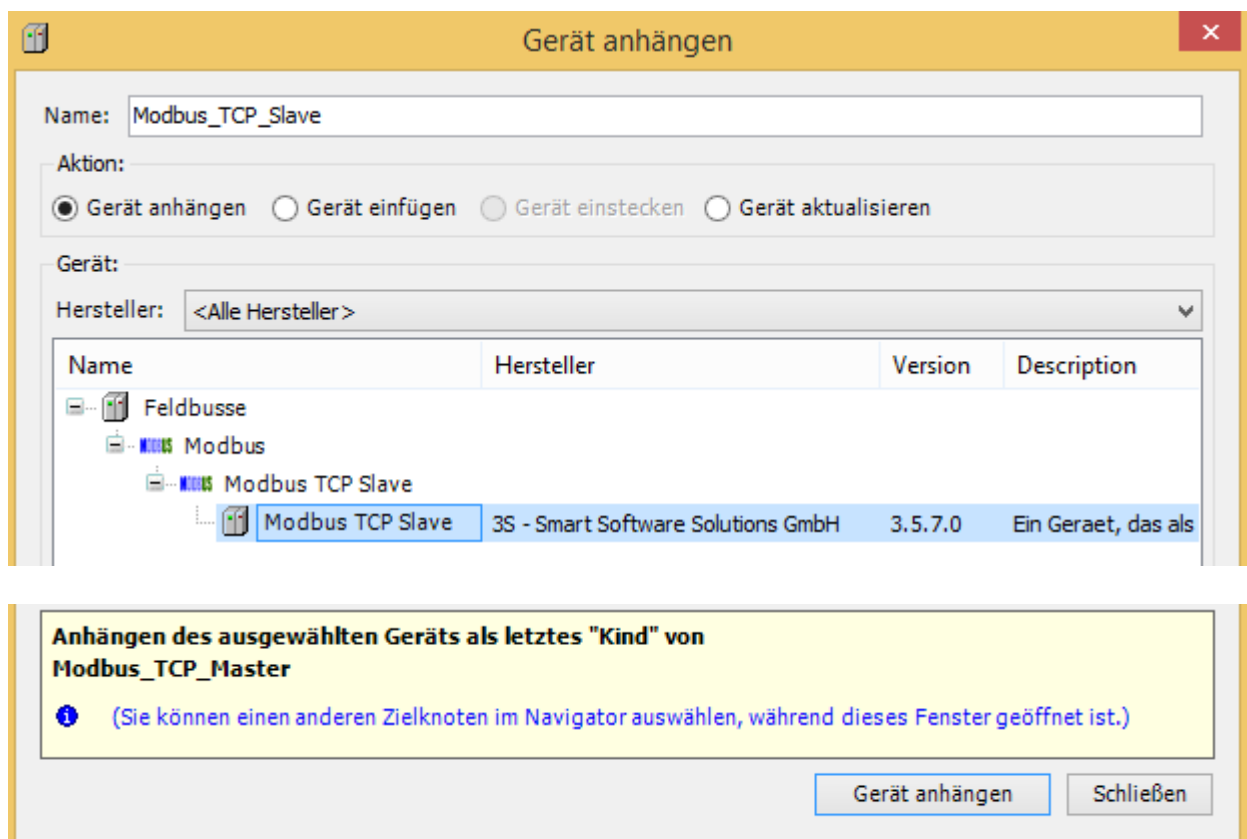
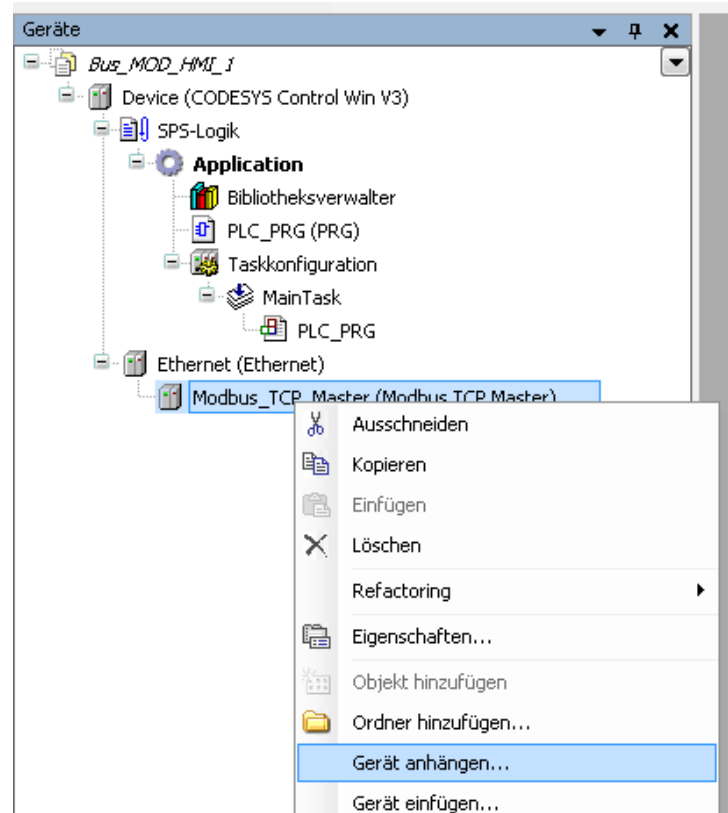
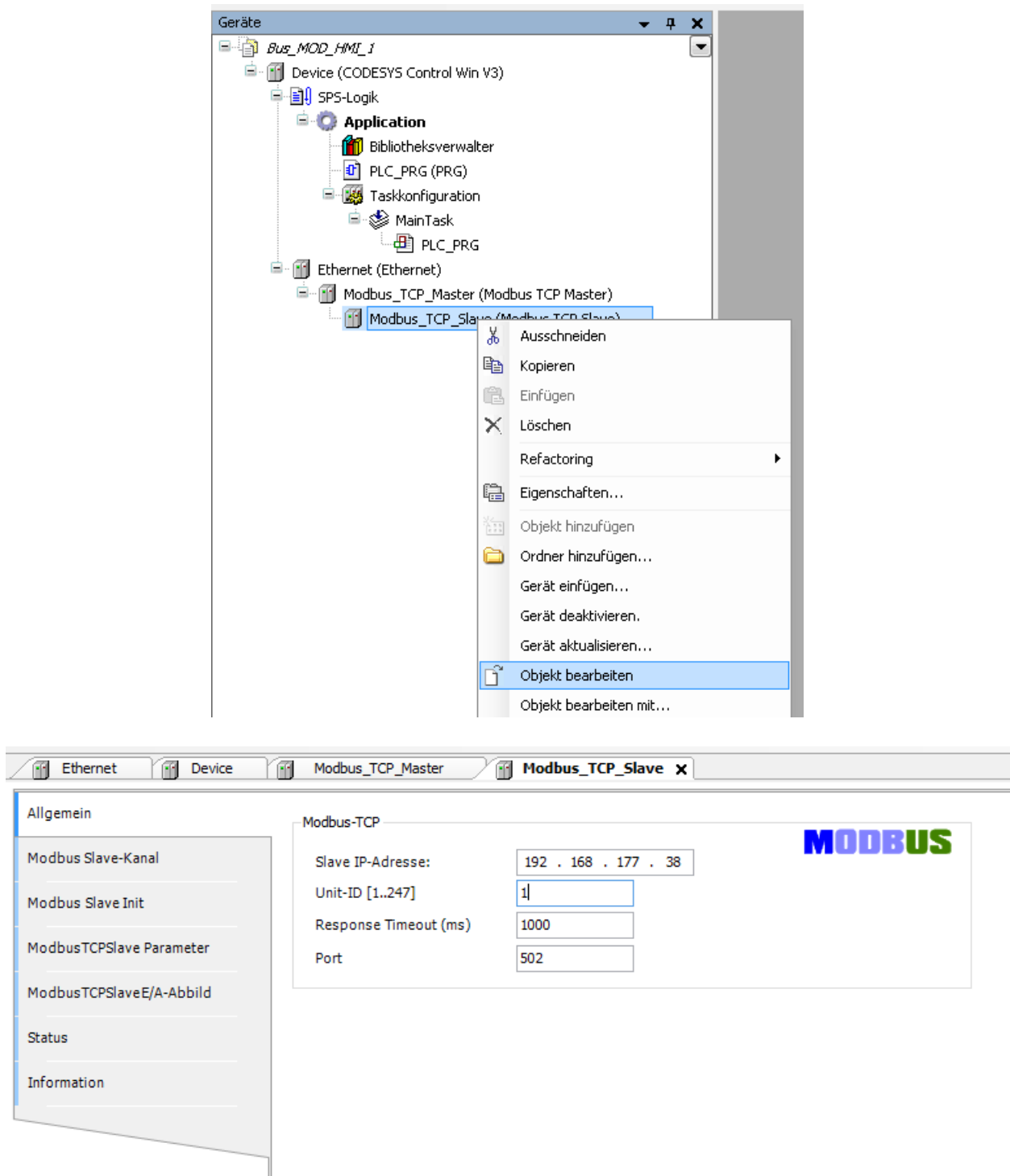


Abb. 7: Modbus TCP Slave



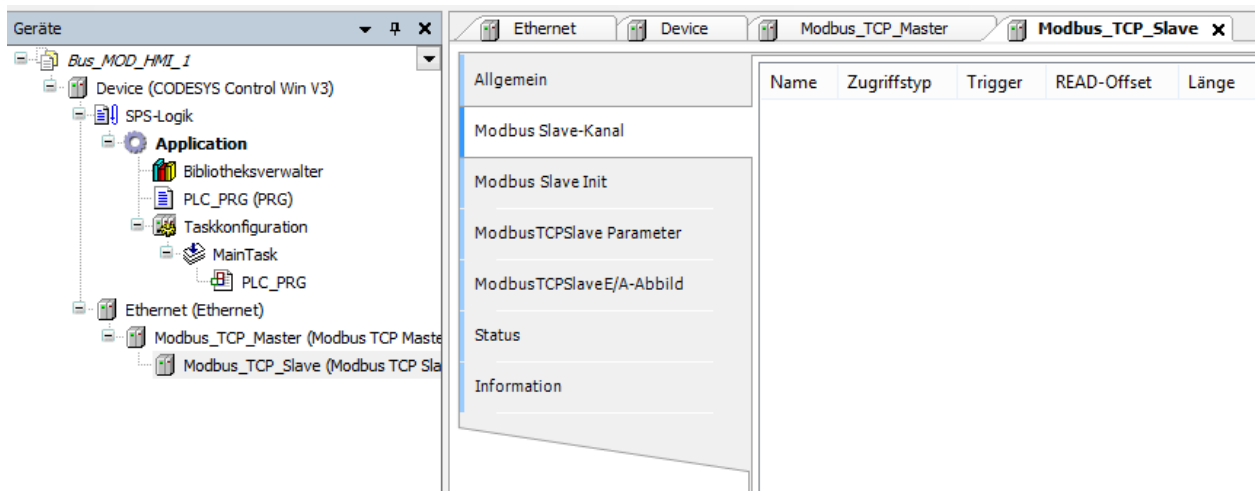
Gehen Sie anschließend unter „Geräte“ auf den „Modbus\_TCP\_Slave“ und wählen Sie „Objekt bearbeiten“ aus. Auf der linken Seite öffnet sich das Konfigurationsfenster für den Modbus\_TCP\_Slave, siehe Abb. 8. Stellen Sie die IP-Adresse ein (siehe Kapitel 4.1.)



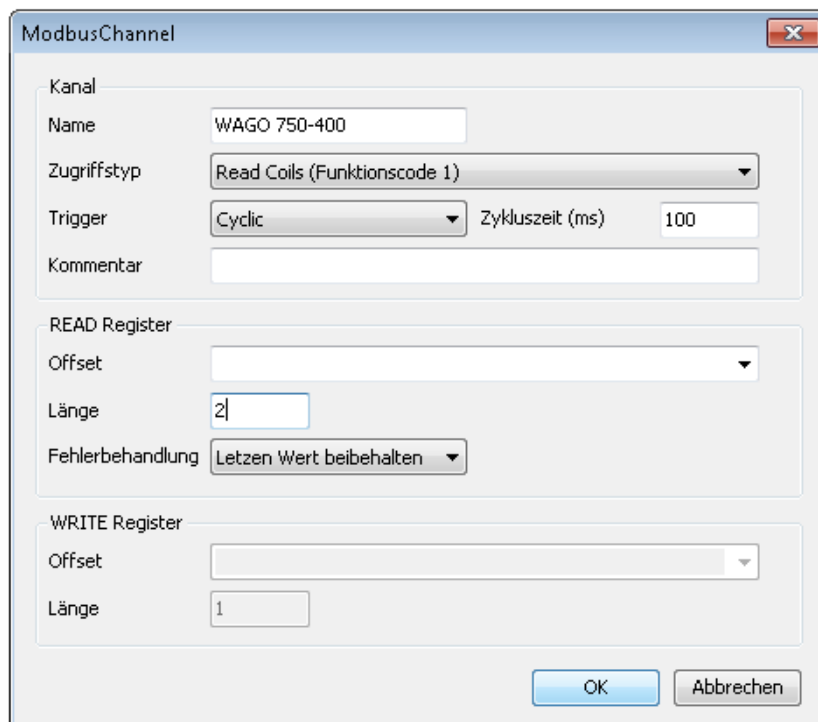
**Abb. 8: Modbus TCP Slave IP-Adresse**

Gehen Sie anschließend auf „Modbus Slave-Kanal“. Hier wird das MODBUS-Register-Mapping (MODBUS-Adressierung der WAGO-Klemmen) vorgenommen. In der Anlage ist das WAGO MODBUS-Register-Mapping dargestellt. Die physikalischen Ein- und Ausgangsvariablen beginnen jeweils ab der Adresse 0 (Offset=0) in der Reihenfolge der

gesteckten WAGO-Klemmen. Fügen Sie entsprechend der Abb. 9, Abb. 10 und Abb. 11 die notwendigen Kanäle hinzu.



**Abb. 9: Modbus Slave Kanal**



**ModbusChannel**

Kanal

Name: WAGO 750-508

Zugriffstyp: Write Multiple Coils (Funktionscode 15)

Trigger: Cyclic Zykluszeit (ms): 100

Kommentar:

READ Register

Offset:

Länge: 1

Fehlerbehandlung: Letzen Wert beibehalten

WRITE Register

Offset:

Länge: 2

OK Abbrechen

**ModbusChannel**

Kanal

Name: WAGO 750-461

Zugriffstyp: Read Holding Registers (Funktionscode 3)

Trigger: Cyclic Zykluszeit (ms): 100

Kommentar:

READ Register

Offset: 0x0000

Länge: 2

Fehlerbehandlung: Letzen Wert beibehalten

WRITE Register

Offset: 0x0000

Länge: 1

OK Abbrechen

**Abb. 10: Einfügen von Kanälen**

Name	Zugriffstyp	Trigger	READ-Offset	Länge	Fehlerbehandlung	WRITE Offset	Länge	Kommentar
WAGO 750-400	Read Coils (Funktionscode 01)	Zyklisch, t#100ms	16#0000	2	Letzen Wert beibehalten			
WAGO 750-508	Write Multiple Coils (Funktionscode 15)	Zyklisch, t#100ms				16#0000	2	
WAGO 750-461	Read Holding Registers (Funktionscode 03)	Zyklisch, t#100ms	16#0000	2	Letzen Wert beibehalten			
WAGO 750-400-1	Read Discrete Inputs (Funktionscode 02)	Zyklisch, t#100ms	16#0000	2	Letzen Wert beibehalten			
WAGO 750-461-1	Read Input Registers (Funktionscode 04)	Zyklisch, t#100ms	16#0000	2	Letzen Wert beibehalten			

Abb. 11: Kanalübersicht

Fügen Sie dem Projekt eine globale Variablenliste hinzu und definieren Sie die Variablen für die Ein- und Ausgänge der angeschlossenen WAGO-Klemmen (Abb. 12 bis Abb. 13).

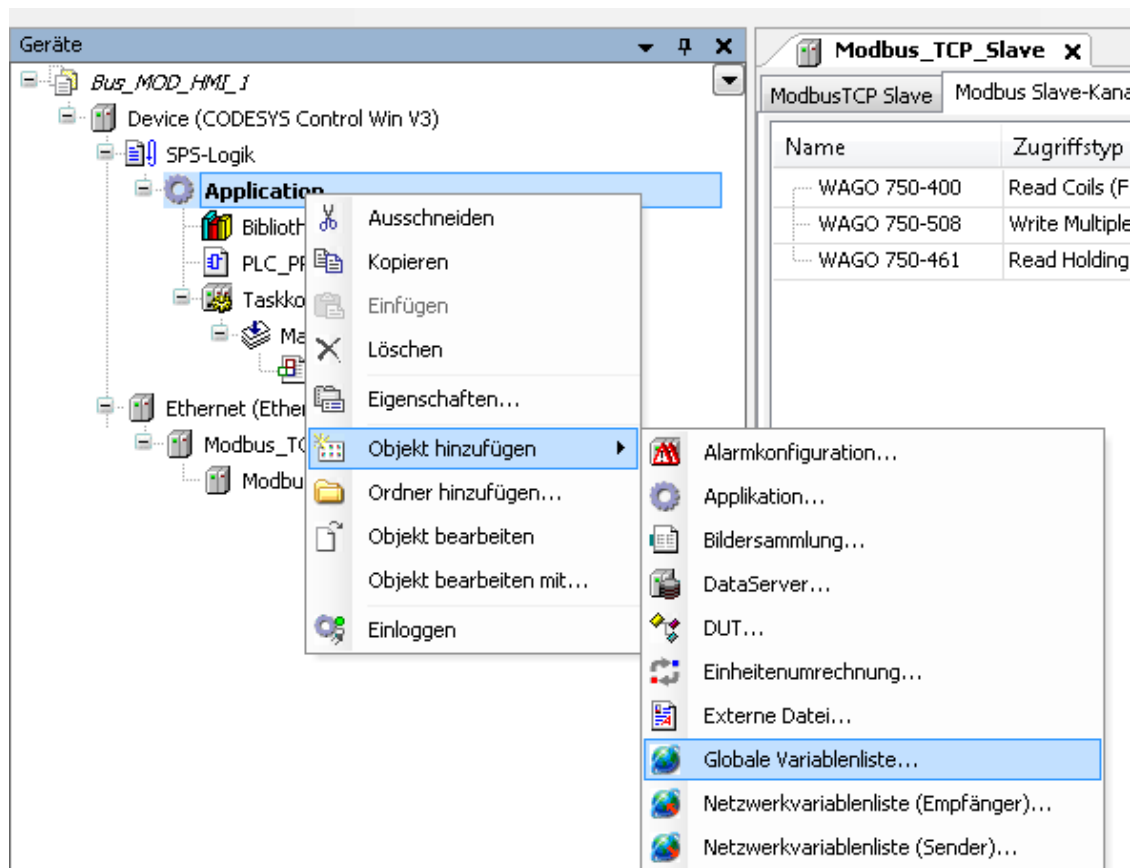
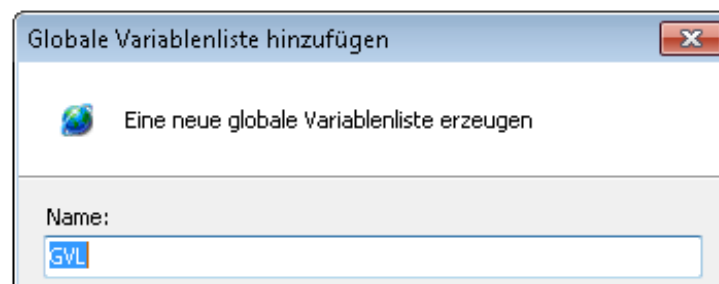


Abb. 12: Globale Variablenliste hinzufügen



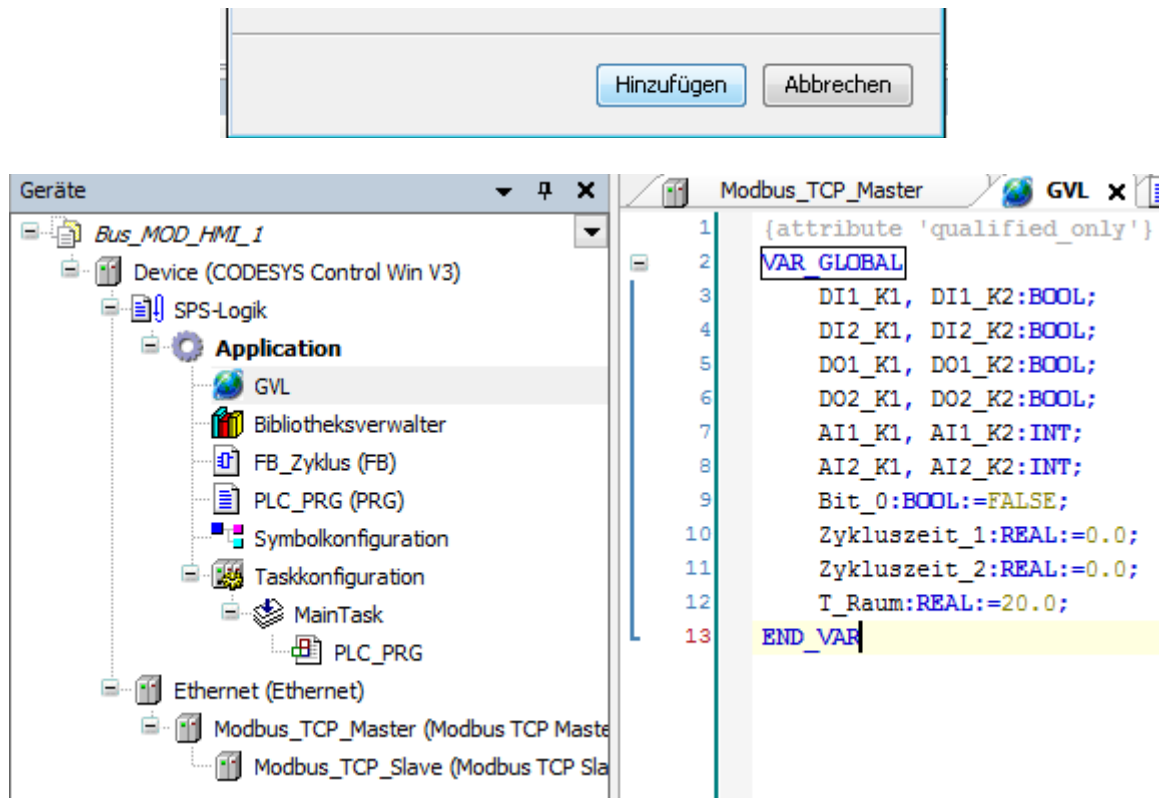


Abb. 13: Name der Globalen Variablenliste und Variablen definieren

Mappen Sie die definierten Variablen für die WAGO-Klemmen auf das Modbus/TCP Slave E/A Abbild, entsprechend Abb. 14 und Abb. 15.

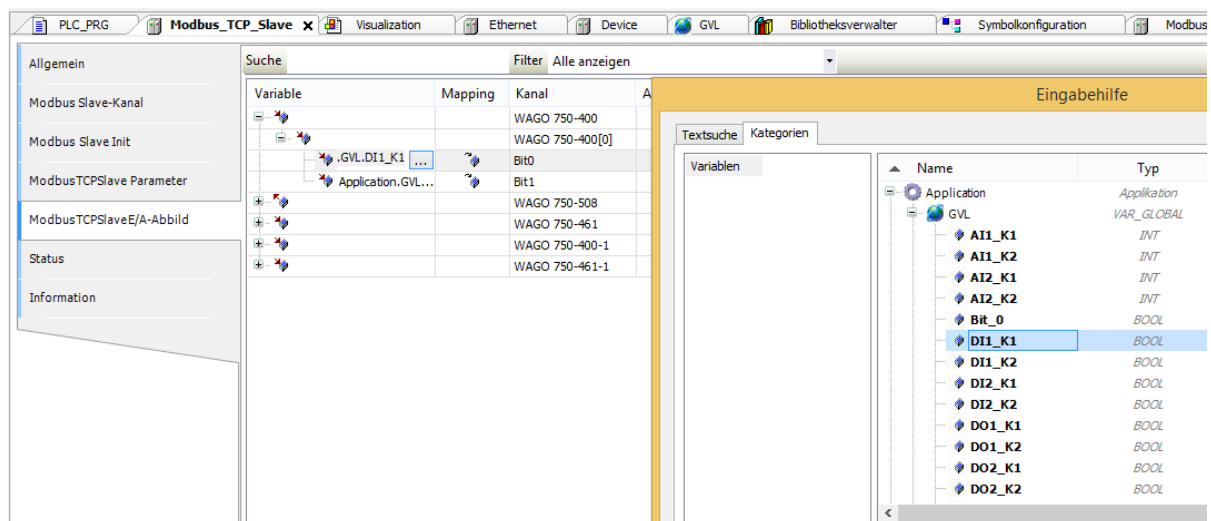


Abb. 14: Mapping des Modbus/TCP Slave E/A-Abbild

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Einheit	Beschreibung
		WAGO 750-400	%IB0	ARRAY [0..0] OF BYTE		Read Coils
		WAGO 750-400[0]	%IB0	BYTE		Read Coils
Application.GVL_DI1_K1	Bit0	WAGO 750-508	%QB0	BOOL	0000:	Read Discrete Inputs
Application.GVL_DI2_K1	Bit1	WAGO 750-508	%QB1	BOOL	Default	Default
		WAGO 750-508	%QB0	ARRAY [0..0] OF BYTE		Write Multiple Coils
		WAGO 750-508[0]	%QB0	BYTE		Write Multiple Coils
Application.GVL_DO1_K1	Bit0	WAGO 750-461	%QW0	BOOL	0000:	Read Holding Registers
Application.GVL_DO2_K1	Bit1	WAGO 750-461	%QW1	BOOL	Default	Default
		WAGO 750-461	%IW1	ARRAY [0..1] OF WORD		Read Holding Registers
Application.GVL_AI1_K1		WAGO 750-461[0]	%IW1	WORD	0000:	Default
Application.GVL_AI2_K1		WAGO 750-461[1]	%IW2	WORD		Default
		WAGO 750-400-1	%IB6	ARRAY [0..1] OF BYTE		Read Discrete Inputs
		WAGO 750-400-1[0]	%IB6	BYTE		Read Discrete Inputs
Application.GVL_DI1_K2	Bit0	WAGO 750-461-1	%IW4	WORD	0000:	Read Input Registers
Application.GVL_DI2_K2	Bit1	WAGO 750-461-1	%IW5	WORD	Default	Default
		WAGO 750-461-1	%IW4	ARRAY [0..1] OF WORD		Read Input Registers
Application.GVL_AI1_K2		WAGO 750-461-1[0]	%IW4	WORD	0000:	
Application.GVL_AI2_K2		WAGO 750-461-1[1]	%IW5	WORD	0001:	

Abb. 15: Mapping E/A Abbild Übersicht

### 4.2.3 SPS-Programm erstellen

Entsprechend der Aufgabenstellung (Kapitel 3.3.2) ist ein periodisches Signal zu erzeugen und die Zykluszeit zu messen. Zur Messung der Zykluszeit wird der Bibliotheksbaustein „FREQ\_MEASURE“ verwendet. Die Bibliothek „Util“, in dem der verwendete Baustein enthalten ist, muss zunächst im Bibliotheksverwalter hinzugefügt werden.

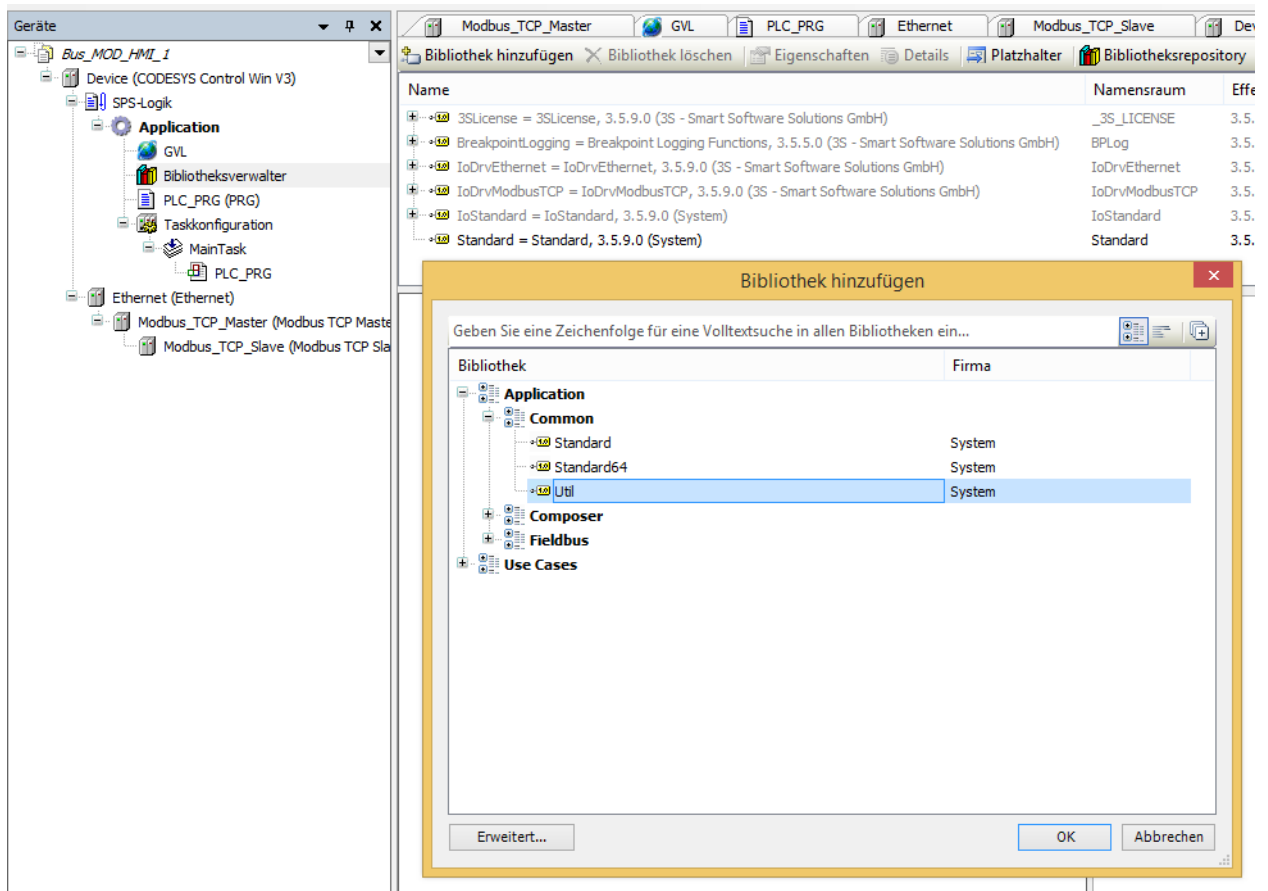


Abb. 16: Bibliothek „Util“ hinzufügen

Die Zykluszeitmessung wird in einem Unterprogramm/Prozedur realisiert. Fügen Sie der Applikation einen Funktionsbaustein mit dem Namen „FB\_Zyklus“ hinzu.

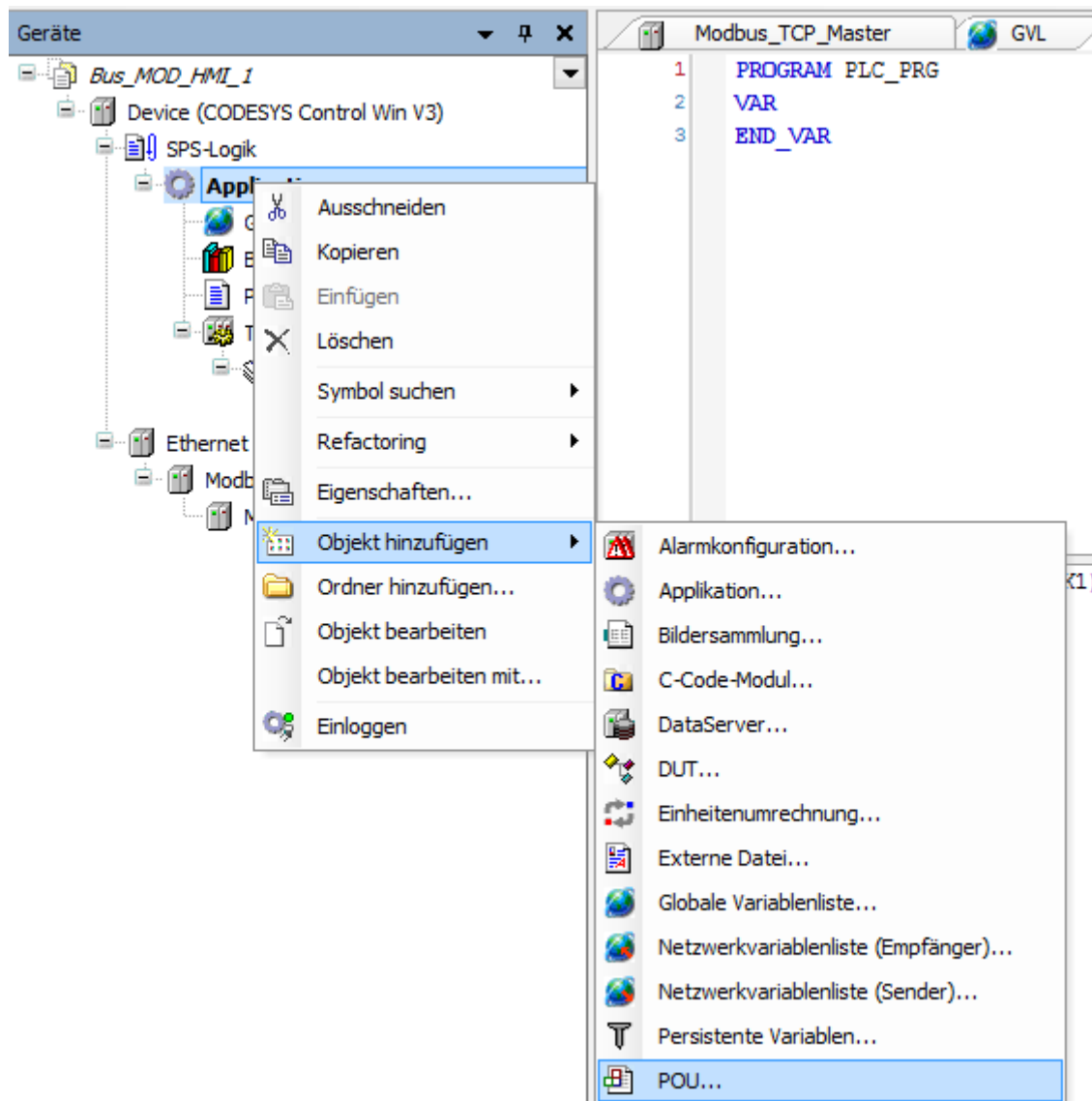



Abb. 17: „POU“ hinzufügen

POU hinzufügen


 Eine neue POU erzeugen

Name:

Typ

Programm  
 **Funktionsbaustein**

Erweitert:  ...  
 Implementiert:  ...

Zugriffsmodifizierer

Methodenimplementierungssprache:

**Funktion**  
 Rückgabotyp:  ...

Implementierungssprache:

**Abb. 18: Funktionsbaustein „FB\_Zyklus“**

Erstellen sie den Programmcode des Funktionsbausteines „FB\_Zyklus“.



The image shows the SIMATIC Manager interface with the 'Geräte' (Devices) tree on the left and the 'Modbus\_TCP\_Master' project selected. The 'Application' folder contains 'GVL', 'Bibliotheksverwalter', 'FB\_Zyklus (FB)', 'PLC\_PRG (PRG)', 'Taskkonfiguration', 'MainTask', and 'PLC\_PRG'. The 'PLC\_PRG' folder is expanded, showing the 'FB\_Zyklus' function block.

The STL code for 'FB\_Zyklus' is as follows:

```

1 FUNCTION_BLOCK PUBLIC FB_Zyklus
2 VAR_INPUT
3     bImpuls:BOOL;
4 END_VAR
5 VAR_OUTPUT
6     Out2:REAL;
7 END_VAR
8 VAR
9     freq:FREQ_MEASURE;
10    Out1:REAL:=0.1;
11 END_VAR
12

```

The ladder logic diagram consists of three rungs:

- Rung 1:** A 'FREQ\_MEASURE' block with 'IN' input 'bImpuls', 'PERIODS' input '10', and 'RESET' input 'FALSE'. The 'OUT' output is connected to 'Out1'.
- Rung 2:** A 'MAX' block with 'Out1' and '0.001' as inputs and 'Out1' as the output.
- Rung 3:** A 'DIV' block with '1' and 'Out1' as inputs, connected to a 'MUL' block. The 'MUL' block has '1000' as an input and 'Out2' as the output.

**Abb. 19: Programmcode „FB\_Zyklus“**

Erstellen Sie für das Hauptprogramm „PLC\_PRG“ den Programmcode nach folgender Abbildung.

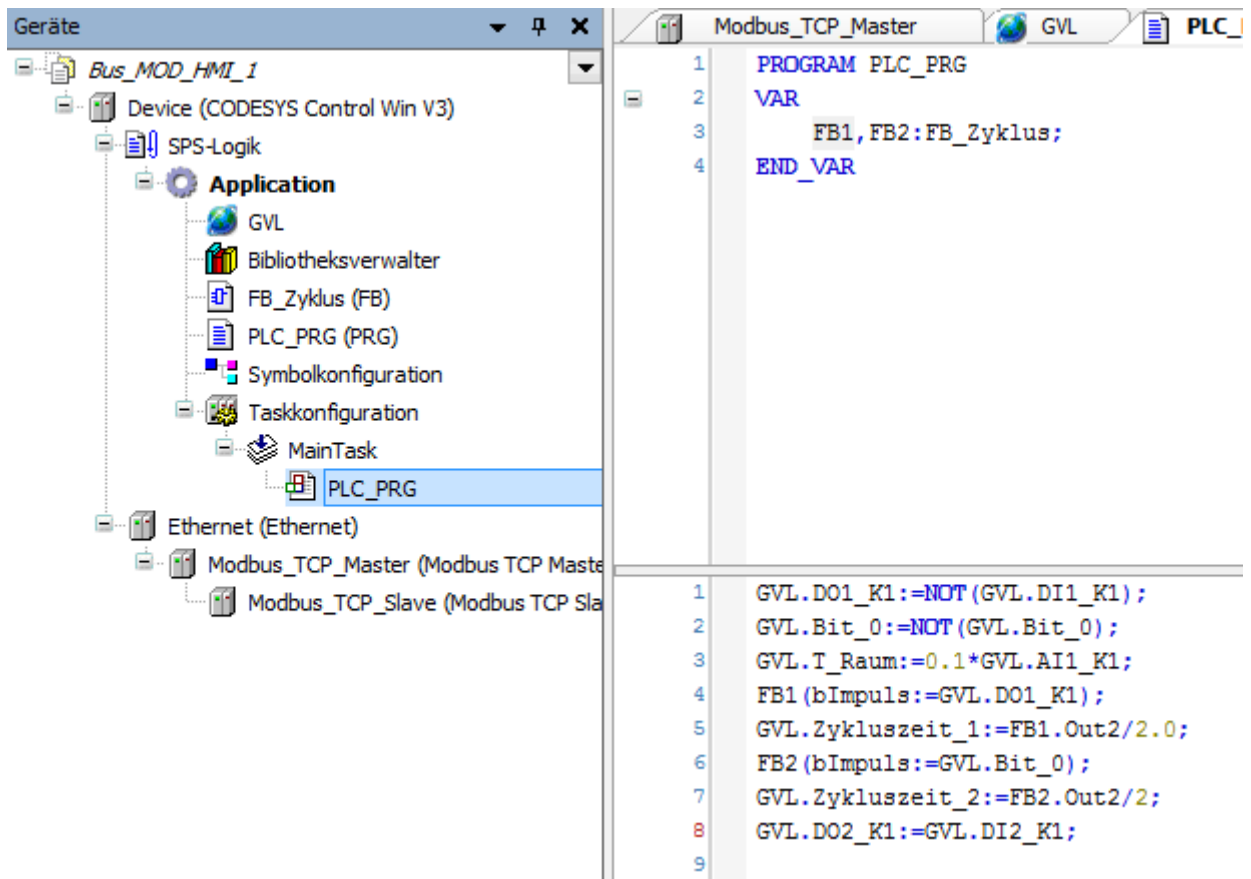
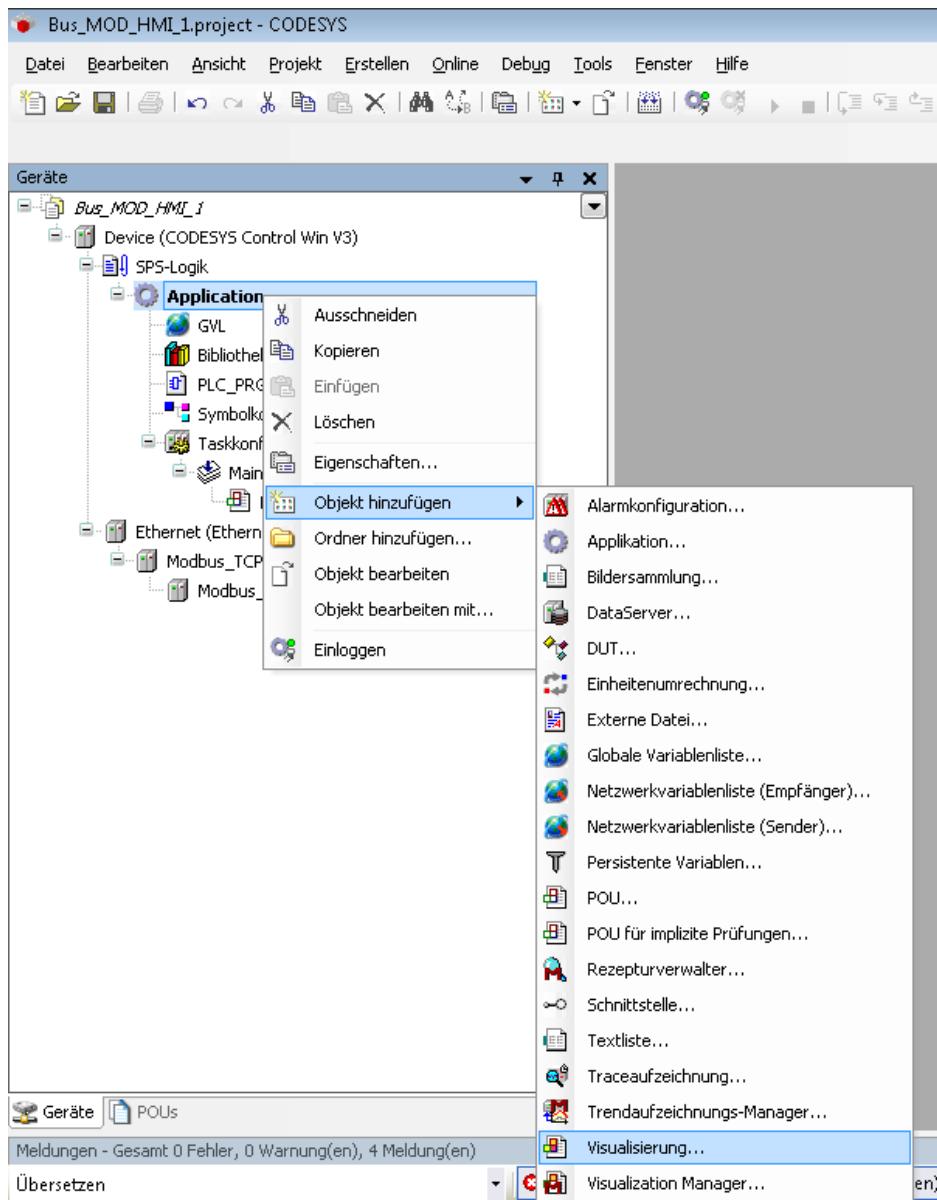


Abb. 20: Programmcode „PLC\_PRG“

#### 4.2.4 HMI- Visualisierung in CODESYS



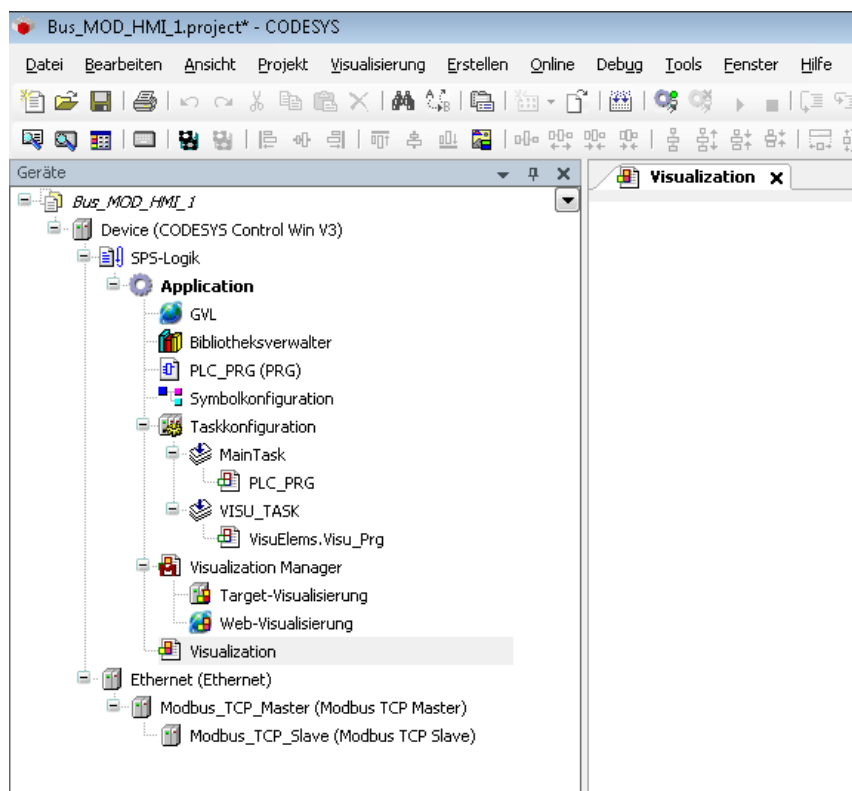
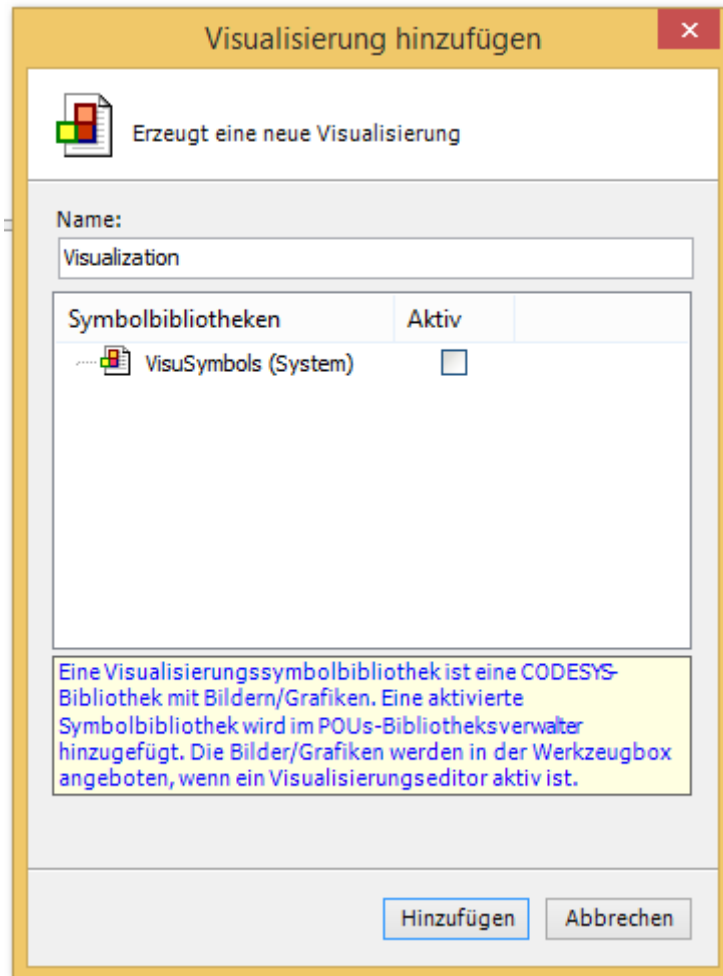


Abb. 21: HMI Visualisierung in CODESYS

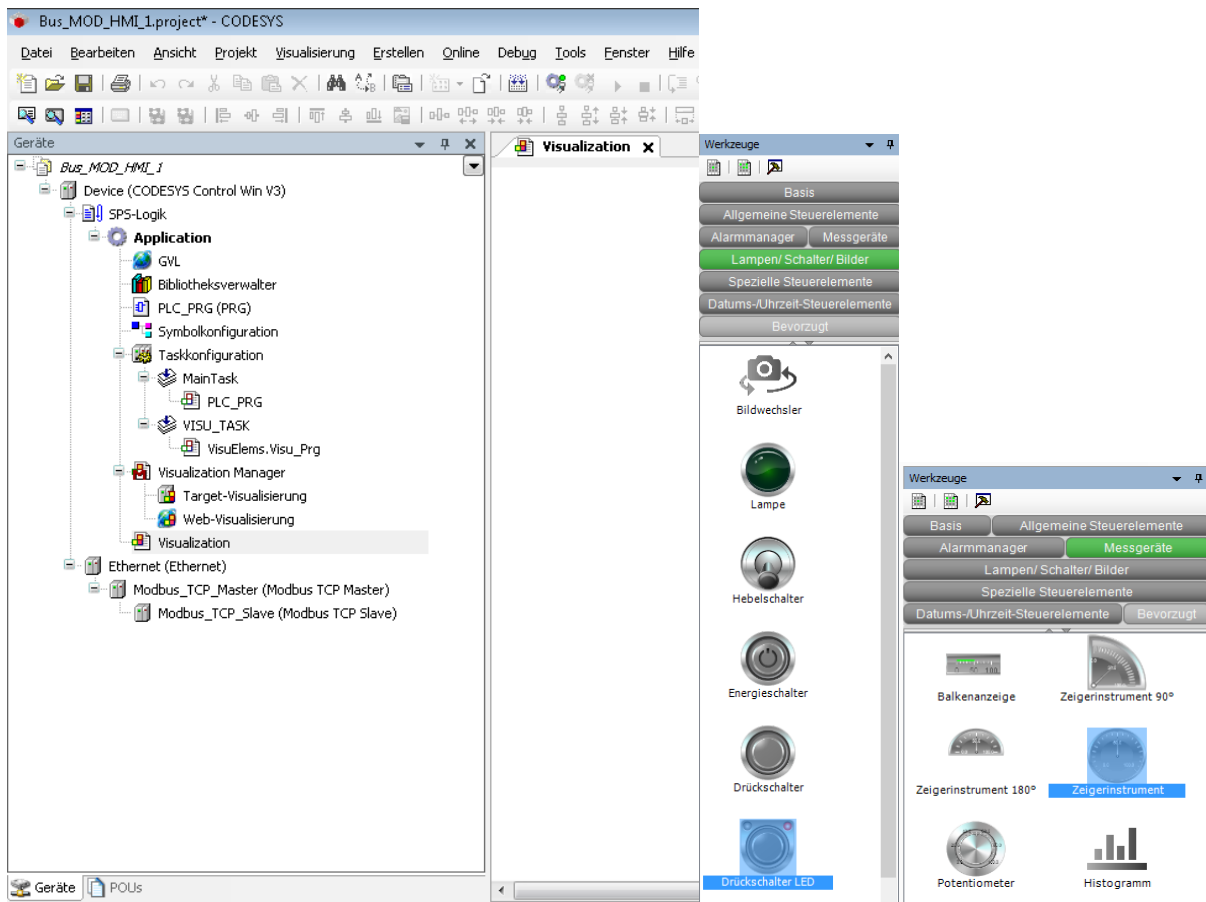
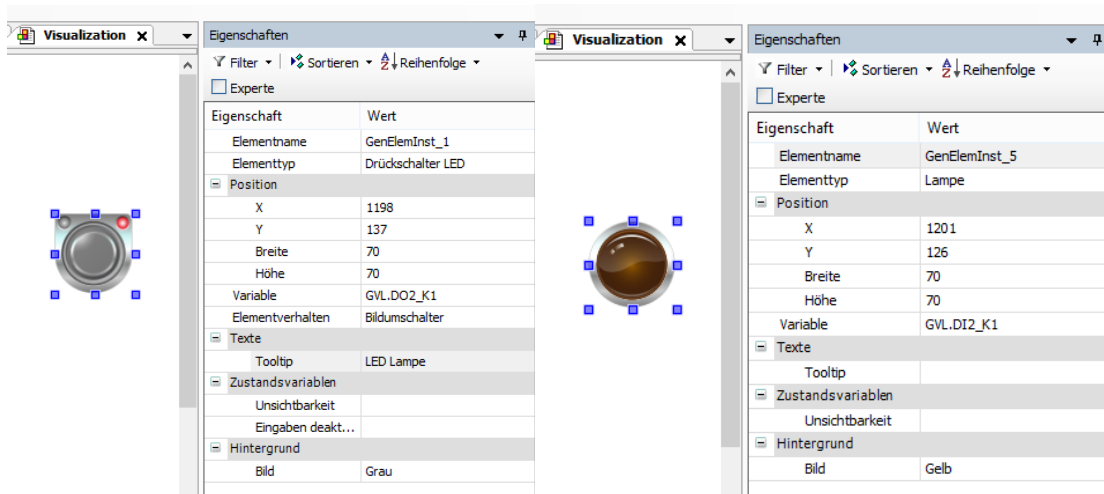


Abb. 22: HMI Werkzeugauswahl



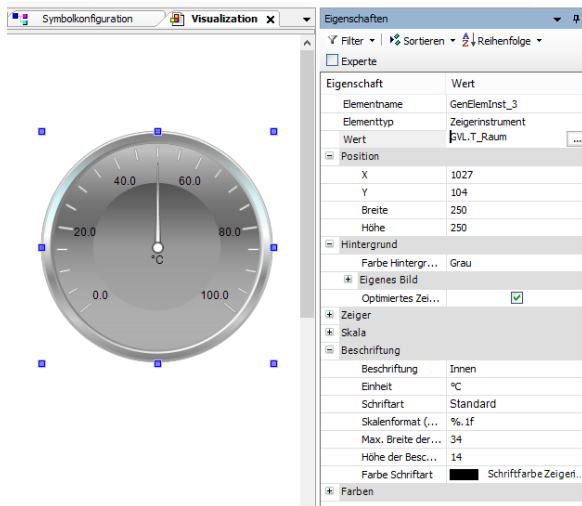


Abb. 23: Variablenbindung an Visualisierungselement

#### 4.2.5 Inbetriebnahme der SOFT SPS von CODESYS

Die Soft SPS „CODESYS Control Win“ wird wie in den folgenden Abbildungen gestartet und die Kommunikation aktiviert.

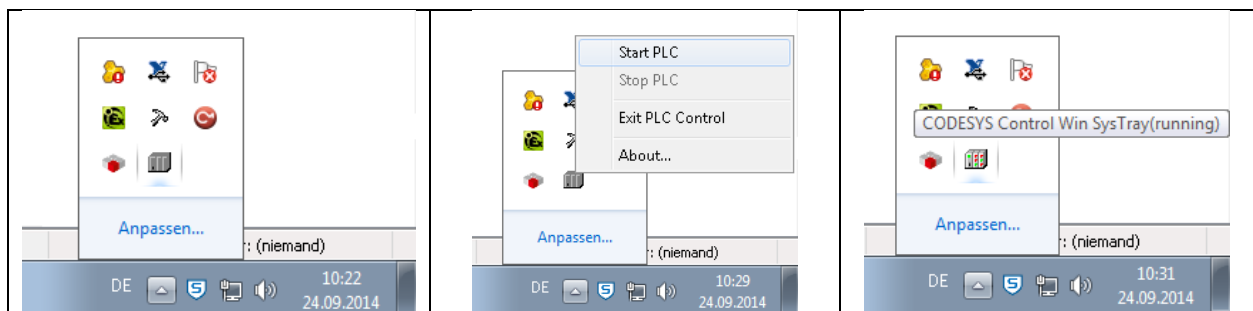
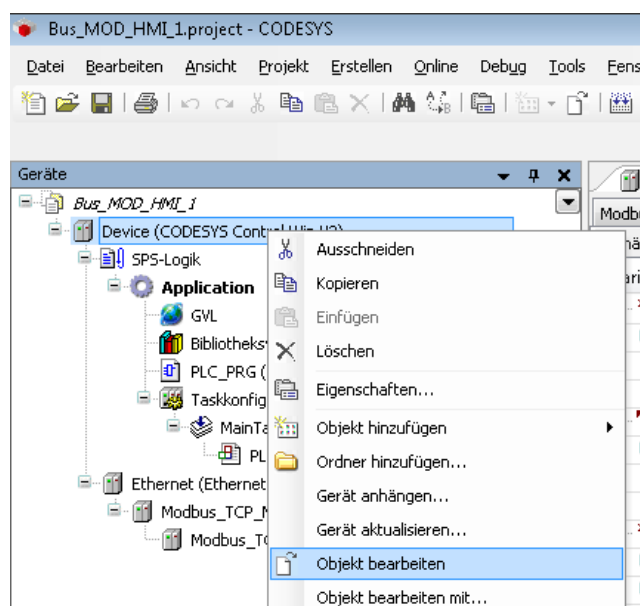


Abb. 24: Starten oder Stoppen der Soft SPS



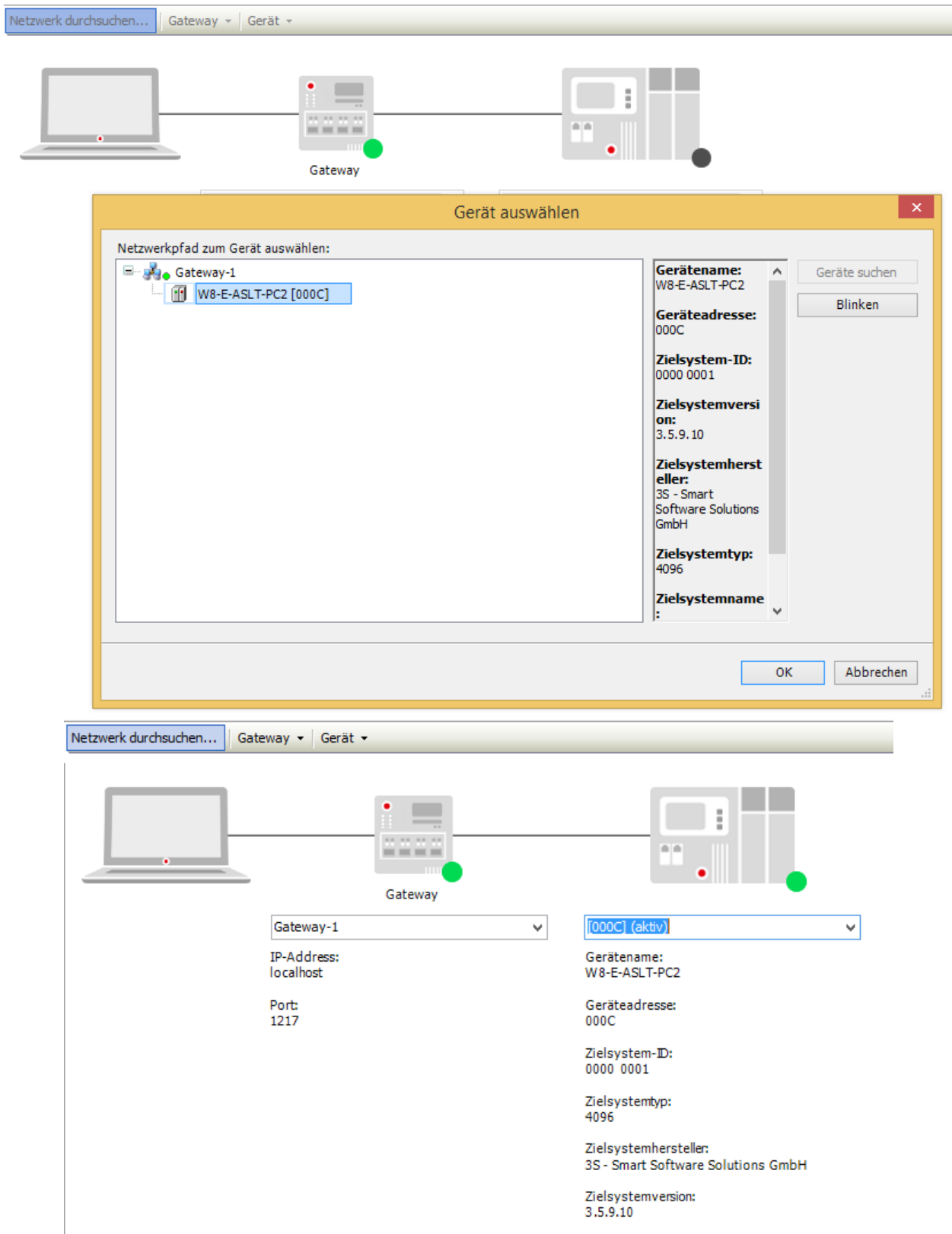


Abb. 25: Aktivieren der Soft SPS auf dem lokalen PC

#### 4.2.6 Starten und Stoppen des SPS-Programms (PLC\_PRG)

Standardmäßig wird bei der Projekterstellung auch das SPS-Programm PLC\_PRG bereitgestellt. Dies ist das Hauptprogramm in welchem die SPS-Applikation erstellt wird.

Die Übersetzung des Programms und Download in die Soft-SPS ist in den folgenden Abbildungen dargestellt.

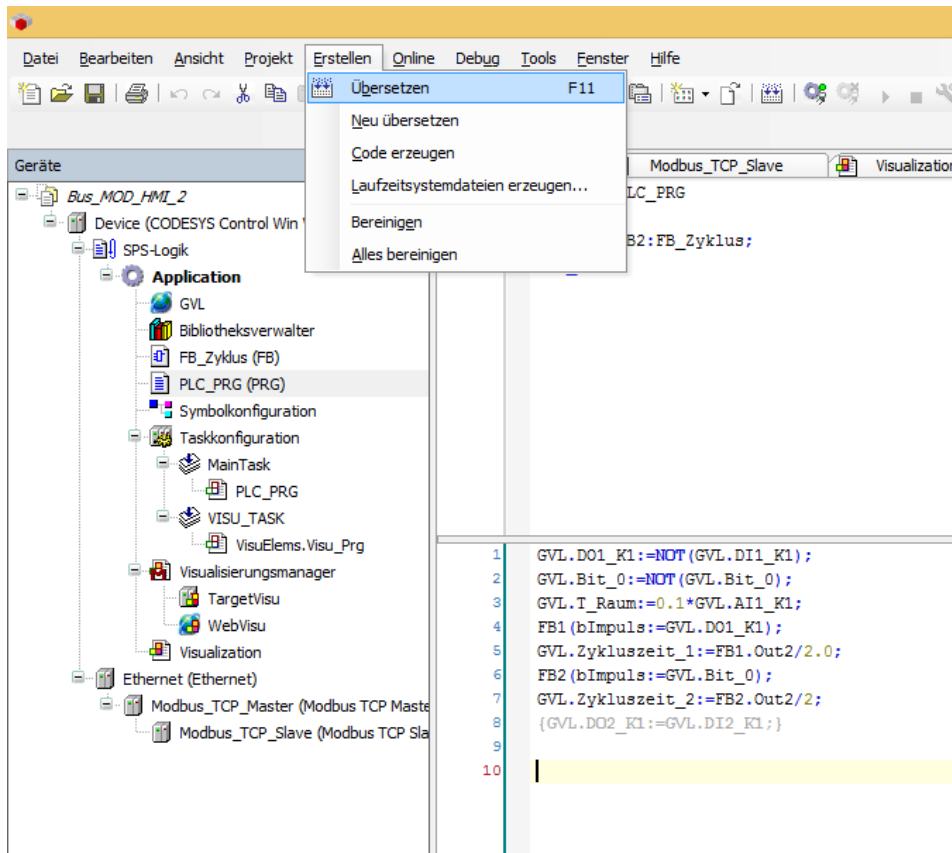


Abb. 26: Übersetzen der SPS-Applikation

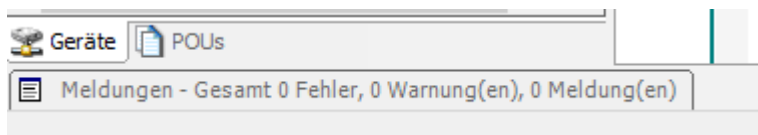


Abb. 27: Meldungen des Übersetzungslaufes



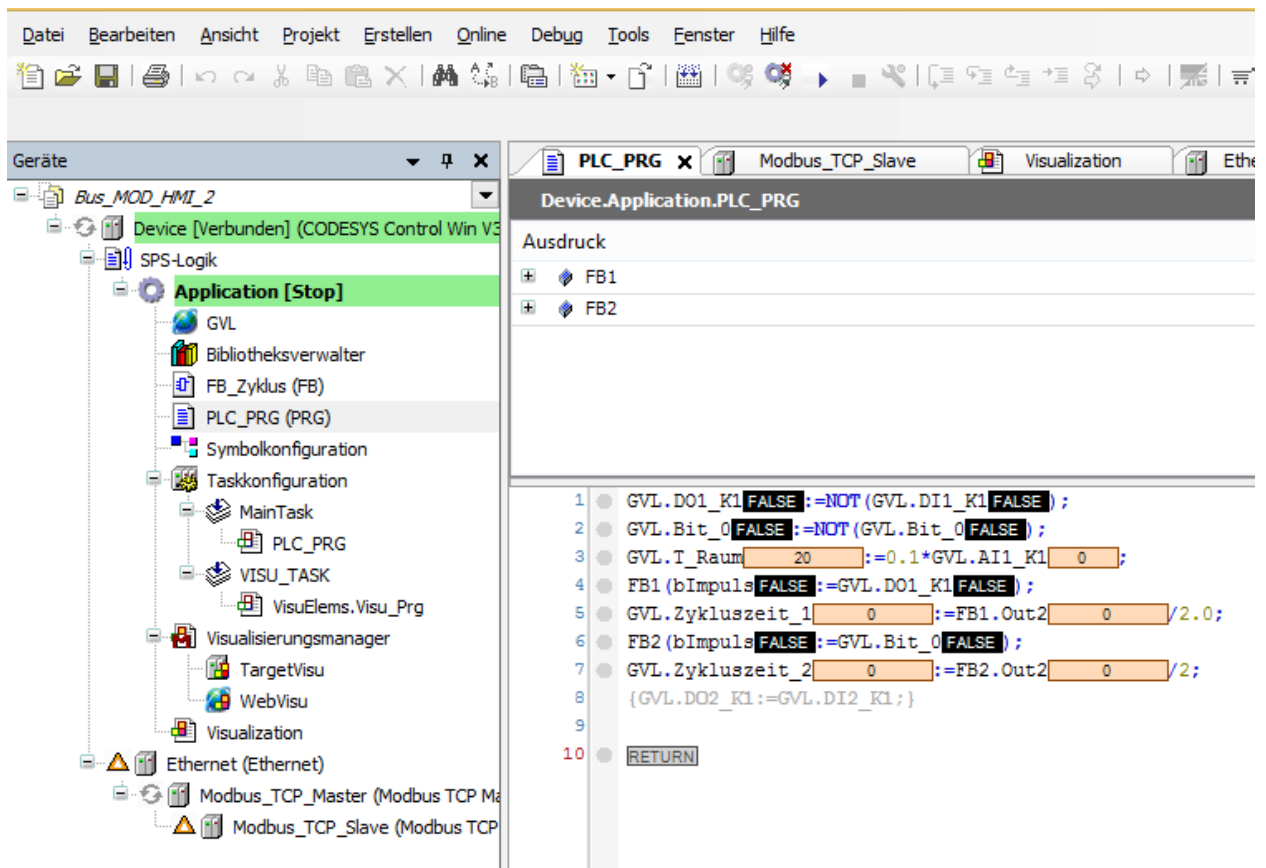


Abb. 28: Einloggen in die Soft-SPS

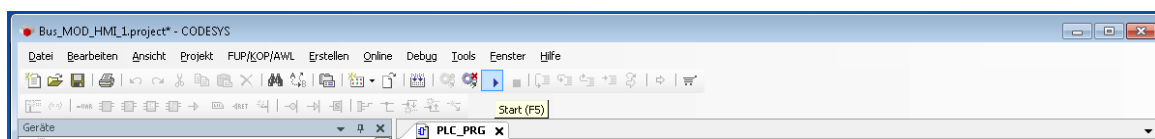


Abb. 29: Starten der Applikation

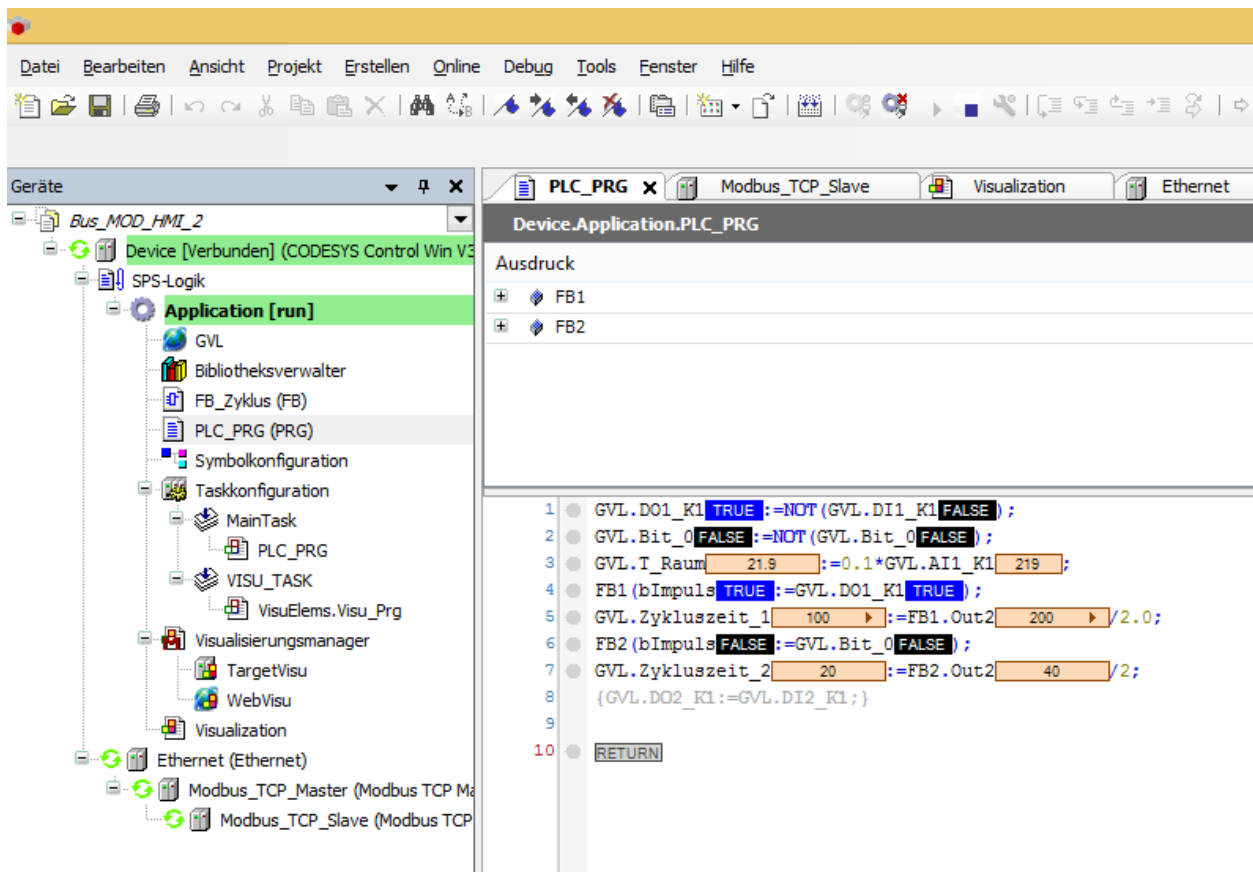
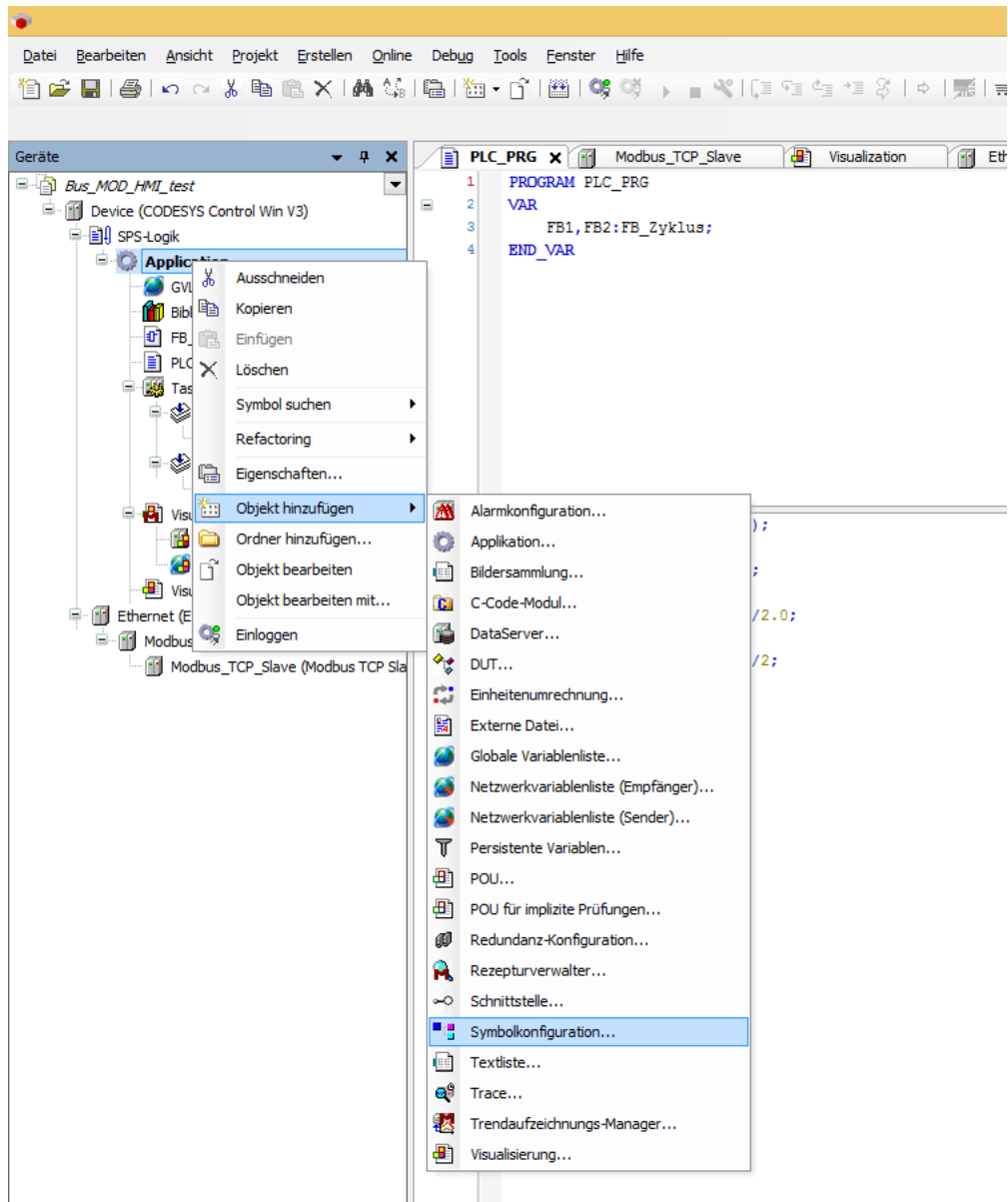


Abb. 30:erfolgreicher Start der Applikation

#### 4.2.7 OPC Konfiguration

Im Zusammenhang mit der Verwendung von OPC-Variablen ist das Anlegen einer Symboltabelle (Symbolkonfiguration) erforderlich. Die folgenden Abbildungen enthalten die Vorgehensweise. Übernehmen Sie die GVL in die Symboltabelle.



Symbolkonfiguration hinzufügen

Symbolkonfiguration mit Remote Zugriff

Name:  
Symbolkonfiguration

Kommentare in XML einschließen

OPC-UA-Funktionalitäten unterstützen

Clientseitiges Datenlayout

Kompatibilitätslayout

Optimiertes Layout

Hinzufügen Abbrechen

Abb. 31: Symboltabelle anlegen

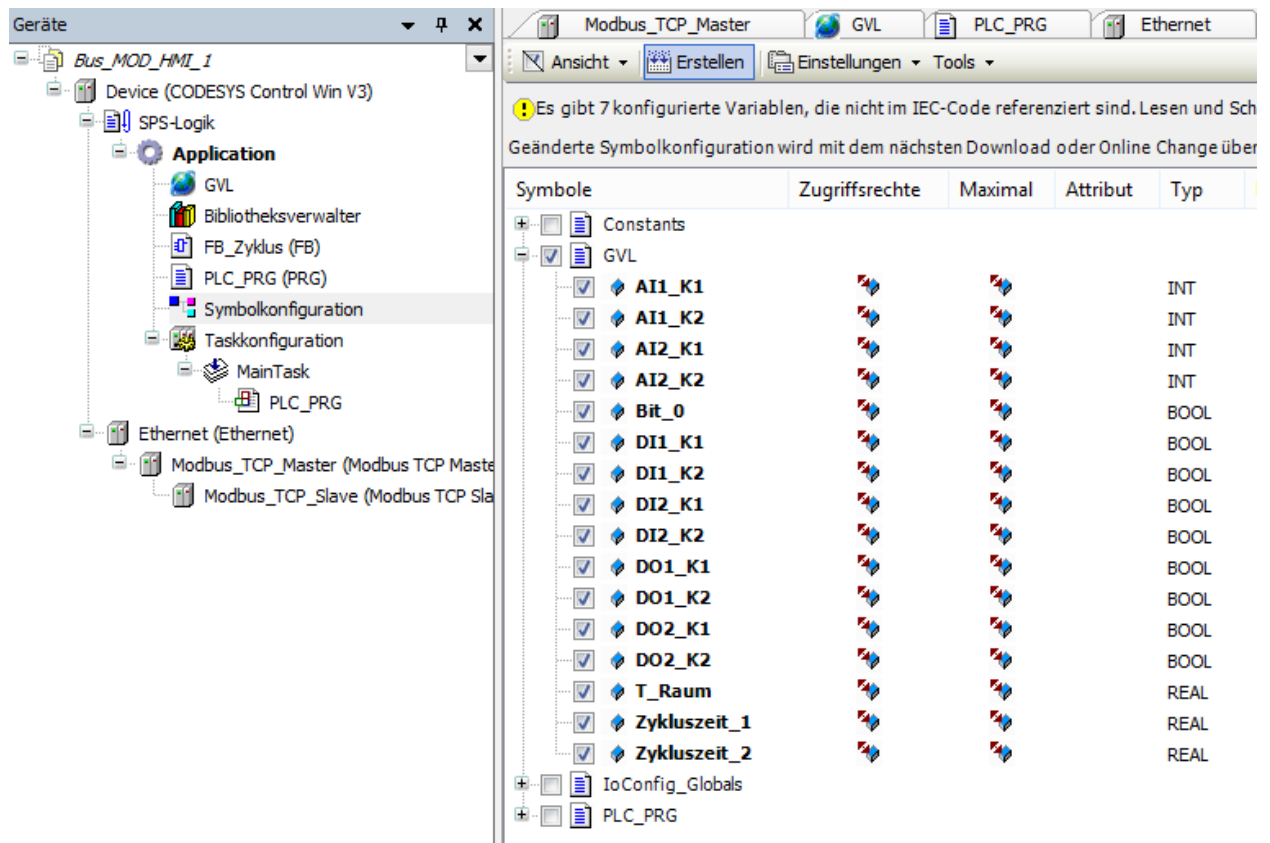
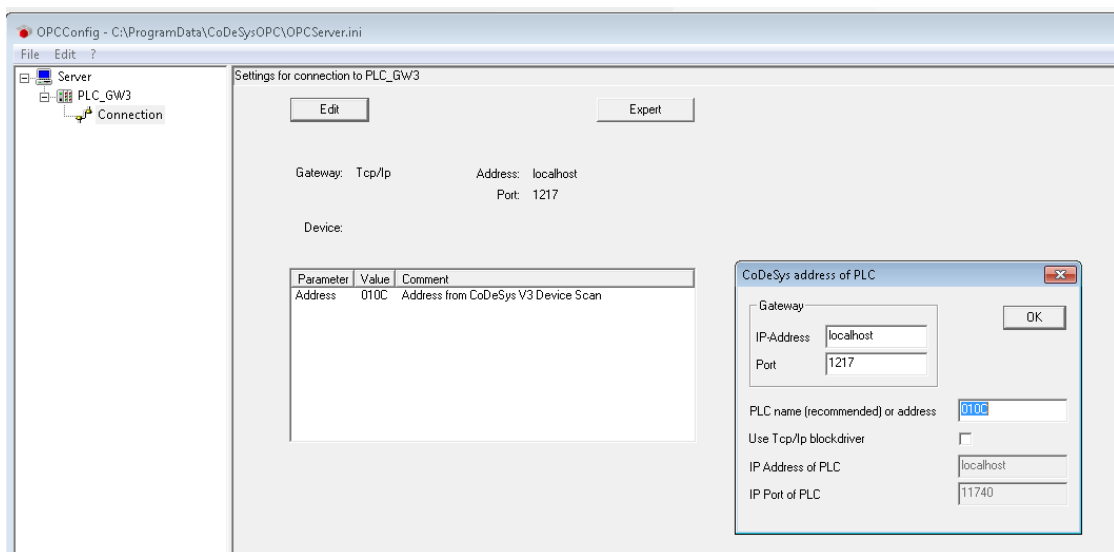
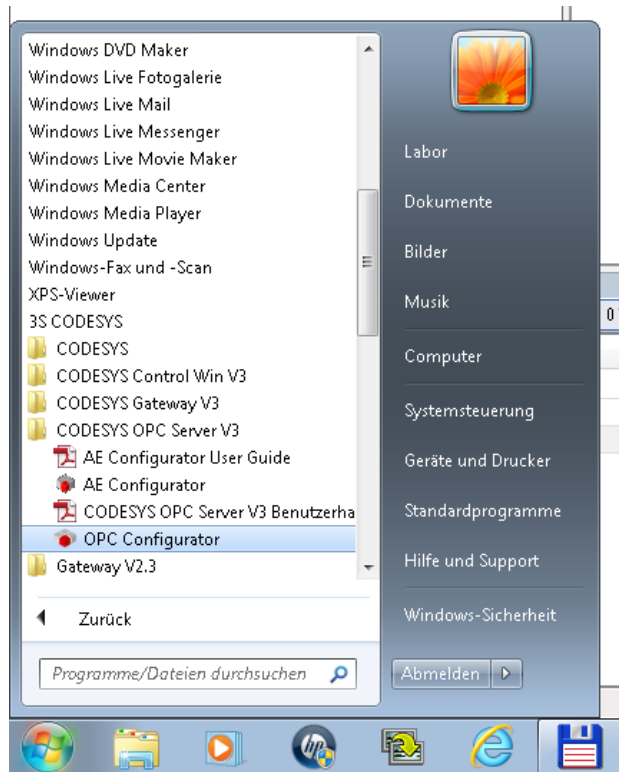


Abb. 32: GVL-Variablen in die Symboltabelle übernehmen

Aktualisieren Sie vorher die Symboltabelle (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Diese benötigt der OPC-Server.

Gehen Sie anschließend im Windows Desktop auf „Programme/Dateien durchsuchen“ und starten Sie unter dem Ordner „CODESYS OPC Server V3“ das Programm „OPC Configurator“, siehe Abb. 33. Kontrollieren Sie ob die PLC Adresse (siehe Abb. 25) im OPC Server identisch ist. Damit haben Sie den OPC-Server eingerichtet.



**Abb. 33: OPC-Konfiguration**

### 4.3 OPC Variablen und HMI in LabView

Erstellen Sie Variablen im LabView-Frontpanel, welche Sie verwenden wollen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die erstellte Variable. Es erscheint anschließend ein Menu und gehen Sie wie in Abb. 34 und Abb. 35 dargestellt vor.

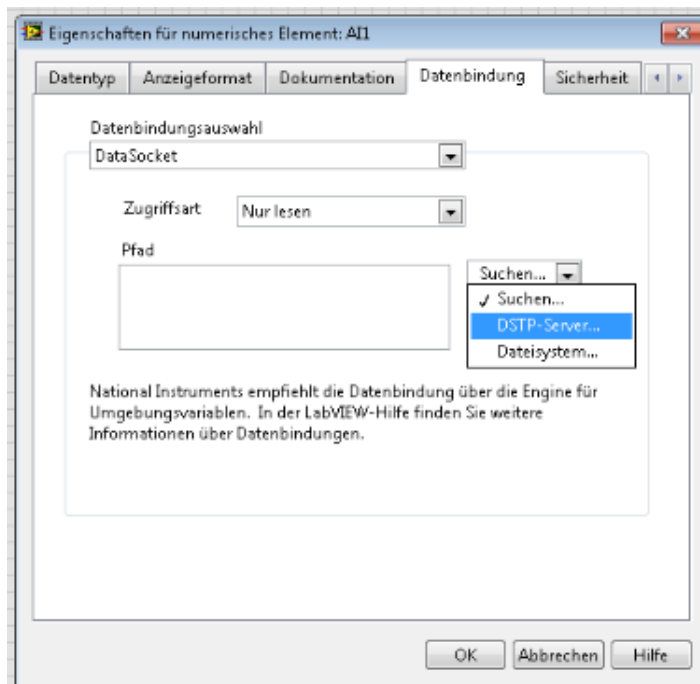
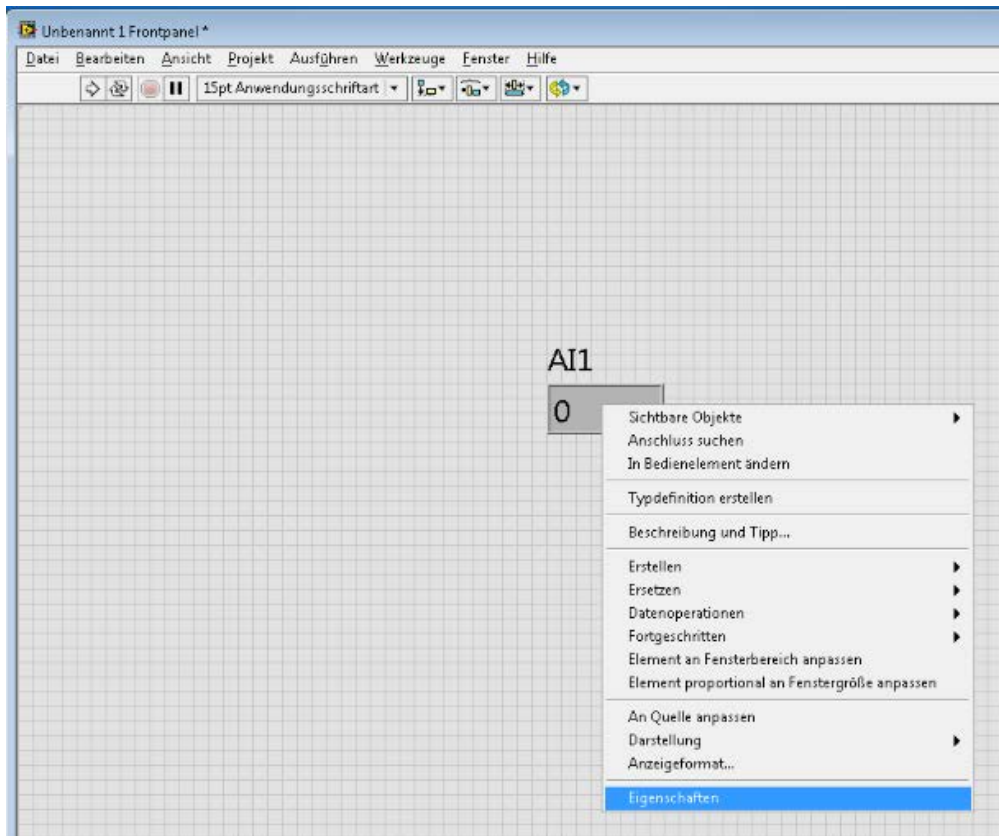
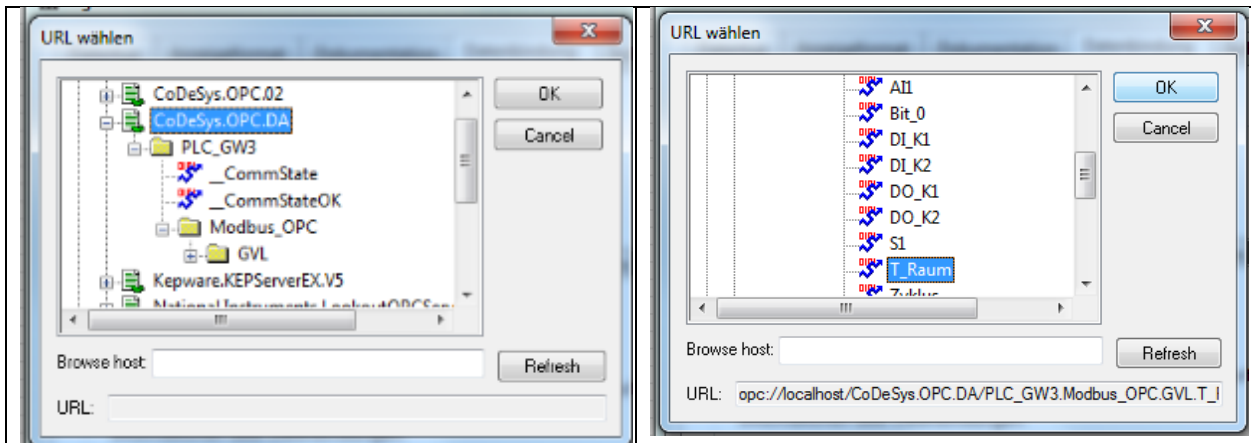
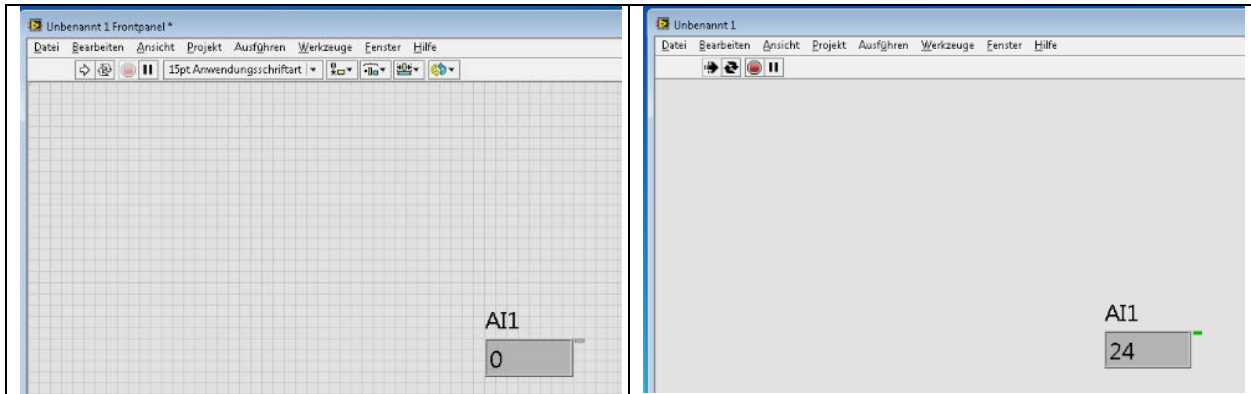


Abb. 34: OPC Datenbindung in LabView



**Abb. 35: Auswahl OPC Server und OPC Variable**

Im Frontpanel erscheint die Variablenbindung zum OPC-Server mit einem kleinen Rechteck an der rechten oberen Seite der Variable. Besteht während der Programmausführung eine Datenverbindung ist dieses Rechteck grün, ansonsten rot, siehe Abb. 36.



**Abb. 36: Kennzeichnung Datenbindung**

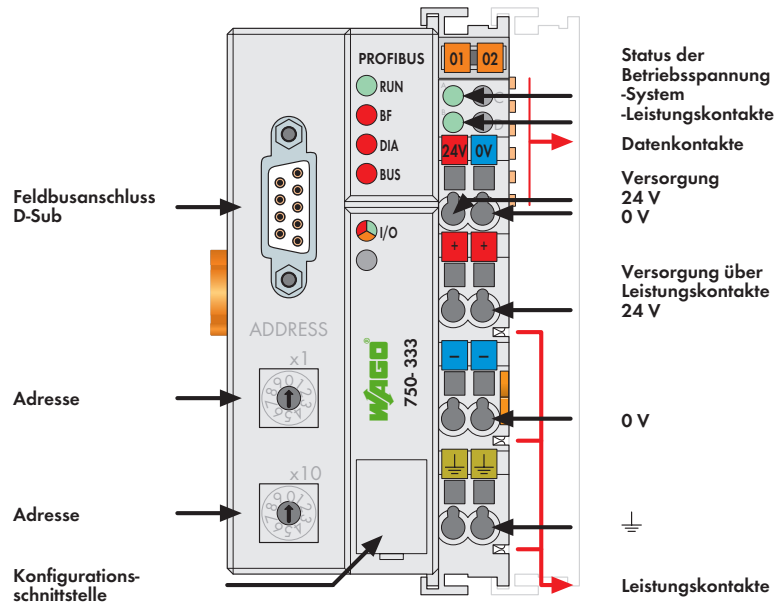
## 5 Anlagen

- Wago.pdf
- Sensor\_Geber.pdf
- Bus\_MOD\_HMI\_1.project



# Feldbuskoppler PROFIBUS DP/V1

12 Mbaud; digitale und analoge Signale




Der Feldbuskoppler 750-333 bildet die Peripheriedaten aller Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs auf PROFIBUS DP ab.

Der Buskoppler ermittelt in der Initialisierungsphase den physikalischen Aufbau des Knotens und erstellt daraus das Prozessabbild aller Ein- und Ausgänge. Busklemmen mit einer Bitbreite kleiner 8 können zur Optimierung des Adressraumes in jeweils einem Byte zusammengefasst werden.

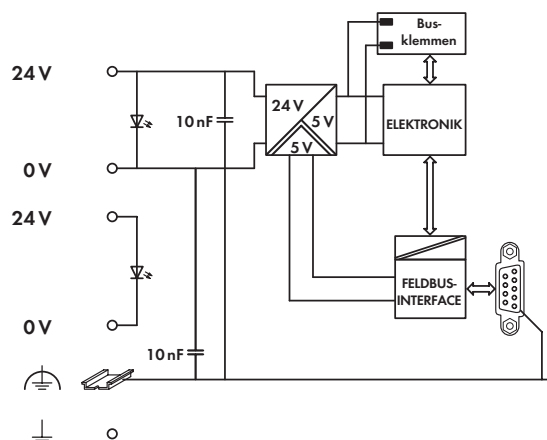
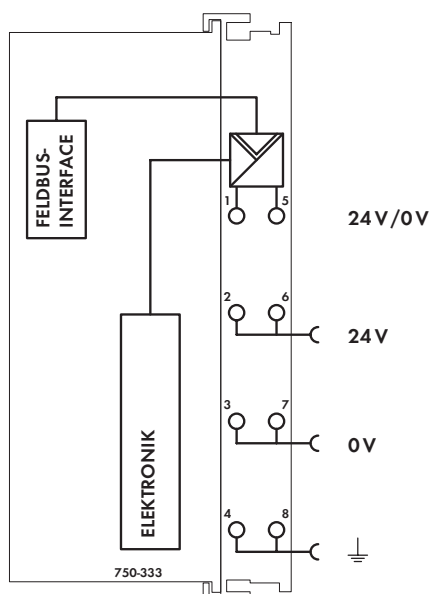
Weiterhin besteht die Möglichkeit, projektierte Busklemmen zu deaktivieren. Dadurch kann der physikalische Aufbau des Knotens bezüglich seiner Peripheriesignale individuell gestaltet werden, ohne einen Eingriff in eine bereits vorhandene Steuerapplikation vorzunehmen.

Das Diagnosekonzept basiert auf der kennungs- und kanalbezogenen Diagnose nach EN 50170. Somit entfällt die Programmierung von Modulen zur Auswertung von herstellerspezifischen Diagnoseinformationen.

**Achtung: Projektierungsdateien (GSD) nötig!**

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
PROFIBUS DP/V1 12 Mbd	750-333	1
PROFIBUS DP/V1/T (Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C)	750-333/025-000	1
<b>Zubehör</b>		
<b>GSD-Dateien</b>	Download: <a href="http://www.wago.com">www.wago.com</a>	
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
	unbedruckt	248-501 5
	bedruckt	siehe Seite 352 ... 353
<b>Normen und Zulassungen</b>		
Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1		
Norm	EN 50170	
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau (Varianten auf Anfrage)	ABS, BV, DNV, GL, KR, LR, NKK, PRS, RINA	
UL 508		
ANSI/ISA 12.12.01	Class I Div2 ABCD T4	750-333
IEC 60079-0, -15	BR-Ex nA II T4	750-333
EN 60079-0, -11, -15	I M2 Ex d I	750-333*
EN 61241-0, -1, -11	II 3 G Ex nA nL IIC T4	750-333*
	II 3 D Ex tD A22 IP6X T135°C	750-333*
* Erlaubte Betriebstemperatur 0 °C ... +60 °C		

Systemdaten	
Anzahl der Koppler am Master	96 mit Repeater
Anzahl der E-/A-Punkte	ca. 6000 (masterabhängig)
Übertragungsmedium	Cu-Kabel entsprechend EN 50170
Max. Bussegmentlänge	100 m ... 1200 m (baudratenabhängig / kabelabhängig)
Übertragungsrate	9,6 kbaud ... 12 Mbaud
Übertragungszeit	typ. 1 ms (10 Koppler; je 32 digitale E/A und 12 Mbaud) max. 3,3 ms
Busanschluss	1 x D-Sub 9; Buchse



### Technische Daten

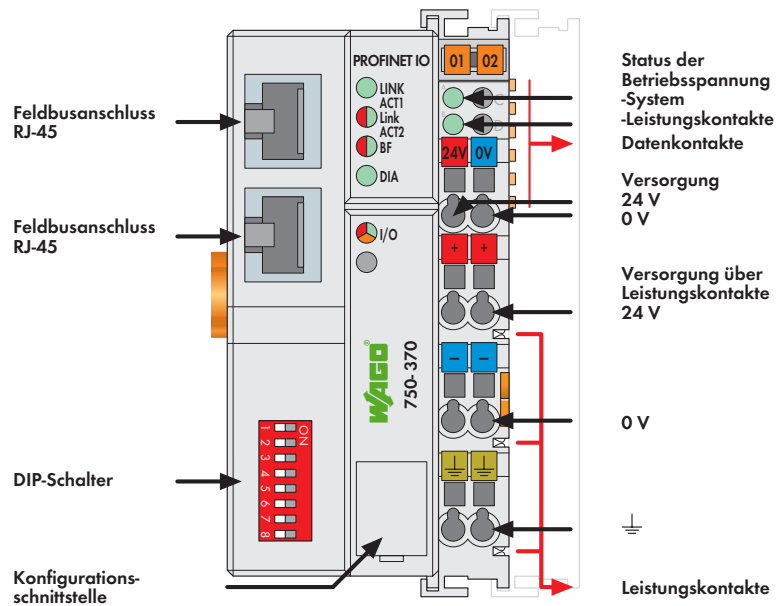
Anzahl Busklemmen	63
Feldbus	
Eingangsprozessabbild max.	244 Byte
Ausgangsprozessabbild max.	244 Byte
Konfiguration	über PC oder Steuerung
Spannungsversorgung	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Eingangsstrom max. (24 V)	500 mA
Netzteilwirkungsgrad	87 %
Interne Stromaufnahme (5 V)	200 mA
Summenstrom für Busklemmen (5 V)	1800 mA
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Strom über Leistungskontakte max.	DC 10 A

### Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	0 °C ... +55 °C
	-20 °C ... +60 °C
Anschluss technik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen	8 ... 9 mm / 0.33 in
Abmessungen (mm) B x H x T	51 x 65 x 100
	Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht	190 g
Lagertemperatur	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchte (ohne Betauung)	95 %
Vibrationsfestigkeit	gem. IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit	gem. IEC 60068-2-27
Schutzart	IP20
EMV: CЄ-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CЄ-Störaussendung	gem. EN 61000-6-4 (2007)
EMV: Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

# Feldbuskoppler PROFINET IO

2-Port; 100 Mbit/s; digitale und analoge Signale




Dieser Feldbuskoppler verbindet das WAGO-I/O-SYSTEM mit dem PROFINET IO, dem offenen Industrial-ETHERNET-Standard für die Automatisierung. Der Feldbuskoppler erkennt die gesteckten I/O-Klemmen und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte Anordnung von analogen (Datenaustausch wortweise) und digitalen (Datenaustausch bitweise) Klemmen handeln.

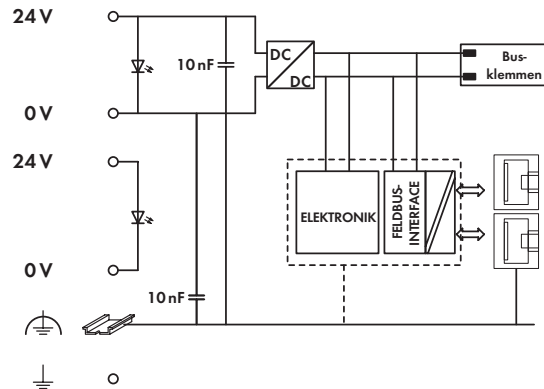
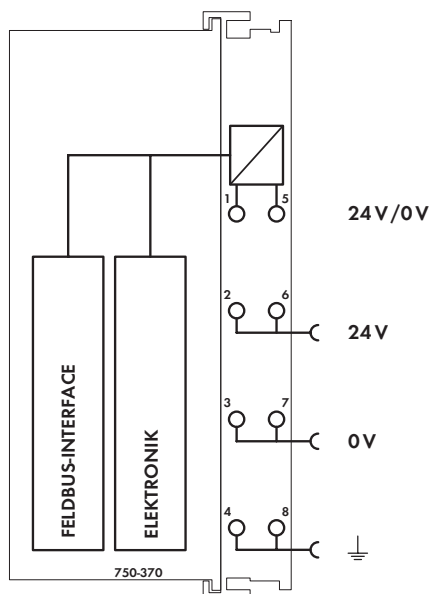
Der Feldbuskoppler wird als PROFINET IO Device in die Applikation eingebunden.

Der Feldbuskoppler verfügt über einen integrierten 2-Port-Switch und ermöglicht somit den einfachen Aufbau einer Linienstruktur ohne zusätzliche Netzkomponenten.

Der Device-Name kann entweder über das DCP-Protokoll vergeben werden, oder es kann ein vorgegebener Name über den DIP-Schalter eingestellt werden.

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
PROFINET IO 100 Mbit 2-Port	750-370	1
<b>Zubehör</b>		
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
 unbedruckt	248-501	5
bedruckt	siehe Seite 352 ... 353	
<b>Zulassungen</b>		
Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1		
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau	in Vorbereitung	
UL 508		

Systemdaten	
Anzahl der Koppler am Master	limitiert durch PROFINET- Spezifikation
Übertragungsmedium	Twisted Pair S-UTP 100 Ω Cat 5
Max. Bussegmentlänge	100 m zwischen Switch und 750-370; max. Netzwerklänge durch PROFINET- Spezifikation limitiert
Übertragungsrate	100 Mbit/s
Busanschluss	2 x RJ-45
Protokolle	PROFINET IO (RT Class 1); Conformance Class B (DCP, SNMP, LLDP); HTTP



### Technische Daten

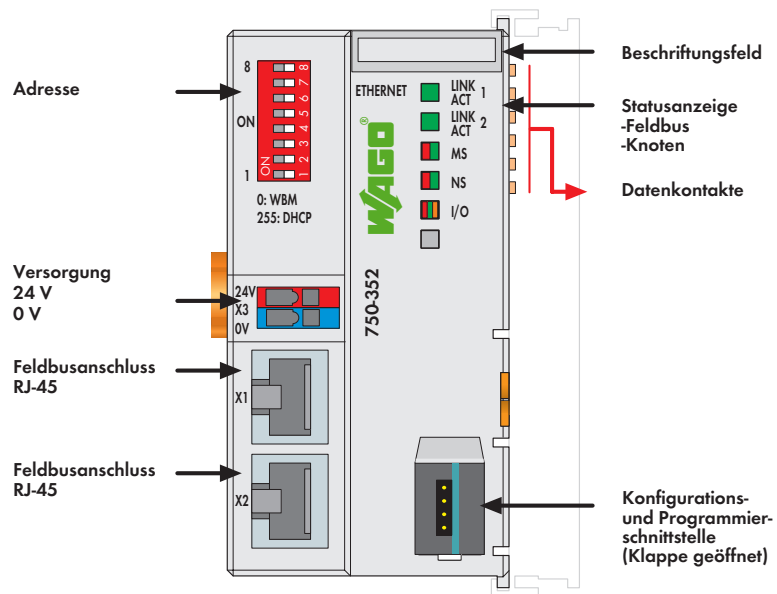
Anzahl Busklemmen	64
mit Busverlängerung	128
<b>Feldbus</b>	
Eingangsprozessabbild max.	320 Byte
Ausgangsprozessabbild max.	320 Byte
Konfiguration	über PC
Spannungsversorgung	DC 24 V (-15 % ... +20 %)
Eingangsstrom max. (24 V)	500 mA
Netzteilerwirkungsgrad	87 %
Interne Stromaufnahme (5 V)	300 mA
Summenstrom für Busklemmen (5 V)	1700 mA
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (-15 % ... +20 %)
Strom über Leistungskontakte max.	DC 10 A

### Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	0 °C ... +55 °C
Anschluss technik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen	8 ... 9 mm / 0.33 in
Abmessungen (mm) B x H x T	51 x 65 x 100
	Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht	180 g
Lagertemperatur	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchte (ohne Betauung)	95 %
Vibrationsfestigkeit	gem. IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit	gem. IEC 60068-2-27
Schutzart	IP20
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-3 (2007)

# Feldbuskoppler ETHERNET

10/100 Mbit/s; digitale und analoge Signale



Der ETHERNET-Feldbuskoppler 750-352 verbindet das modulare WAGO-I/O-SYSTEM mit ETHERNET.


Der Feldbuskoppler erkennt die gesteckten I/O-Klemmen und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte Anordnung von analogen (Datenaustausch wortweise) und digitalen (Datenaustausch bitweise) Klemmen handeln.

Die zwei ETHERNET-Schnittstellen und der integrierte Switch ermöglichen die Verdrahtung des Feldbusses in Linientopologie. Zusätzliche Infrastrukturelemente wie Switch oder Hub können somit entfallen. Beide Schnittstellen unterstützen Autonegotiation und Auto-MDI(X).

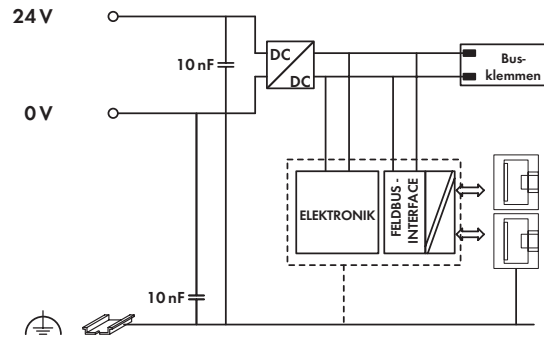
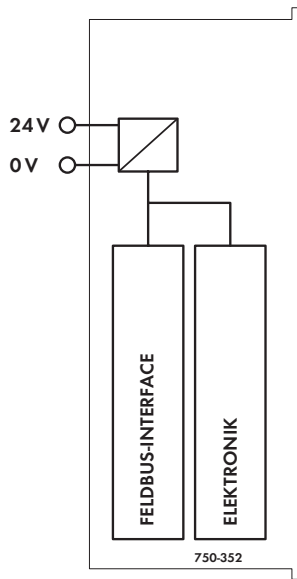
Mit dem DIP-Schalter kann das letzte Byte der IP-Adresse sowie der Bezug der IP-Adresse (DHCP, BootP, fest) vorgegeben werden.

Der Koppler ist für Feldbuskommunikation in EtherNet/IP und MODBUS-Netzen geeignet. Zusätzlich werden eine Vielzahl von standardisierten ETHERNET-Protokollen unterstützt (HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNMP, FTP). Ein integrierter Web-Server stellt Konfigurationsmöglichkeiten und Statusinformationen des Kopplers zur Verfügung.

Die Systemversorgung erfolgt direkt am Koppler. Die Feldversorgung wird über eine separate Einspeiseklemme angeschlossen.

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
ETHERNET-Feldbuskoppler	750-352	1
<b>Zubehör</b>		
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
 unbedruckt	248-501	5
bedruckt	siehe Seite 352 ... 353	
<b>Zulassungen</b>		
Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1		
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau	ABS, DNV, GL, KR	
UL 508		

Systemdaten	
Anzahl der Koppler am Master	limitiert durch ETHERNET-Spezifikation
Übertragungsmedium	Twisted Pair S-UTP
	100 Ω, Cat 5;
	100 m maximale Leitungslänge
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s
Übertragungsperformance	Class D gem. EN 50173
Busanschluss	2 x RJ-45
Protokolle	EtherNet/IP, MODBUS/TCP (UDP), HTTP, BootP, DHCP, DNS, FTP, SNMP



### Technische Daten

Anzahl Busklemmen	64
mit Busverlängerung	250
<b>Feldbus</b>	
Eingangsprozessabbild max.	1020 Worte
Ausgangsprozessabbild max.	1020 Worte
Konfiguration	über PC
Spannungsversorgung	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Eingangsstrom typ. bei Nennlast (24 V)	280 mA
Netzteilerwirkungsgrad typ. bei Nennlast (24 V)	90 %
Interne Stromaufnahme (5 V)	450 mA
Summenstrom für Busklemmen (5 V)	700 mA
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung

### Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	0 °C ... +55 °C
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen	5 ... 6 mm / 0.22 in
Abmessungen (mm) B x H x T	50 x 65 x 97
	Höhe ab Oberkante Tragschiene
Gewicht	112 g
Lagertemperatur	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchte (ohne Betauung)	95 %
Vibrationsfestigkeit	gem. IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit	gem. IEC 60068-2-27
Schutzart	IP20
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-3 (2007)
EMV: Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

## 11.2.2 Anwendung der MODBUS-Funktionen

Die grafische Übersicht zeigt anhand eines exemplarischen Feldbuskopplers den Zugriff einiger MODBUS-Funktionen auf die Daten des Prozessabbildes.

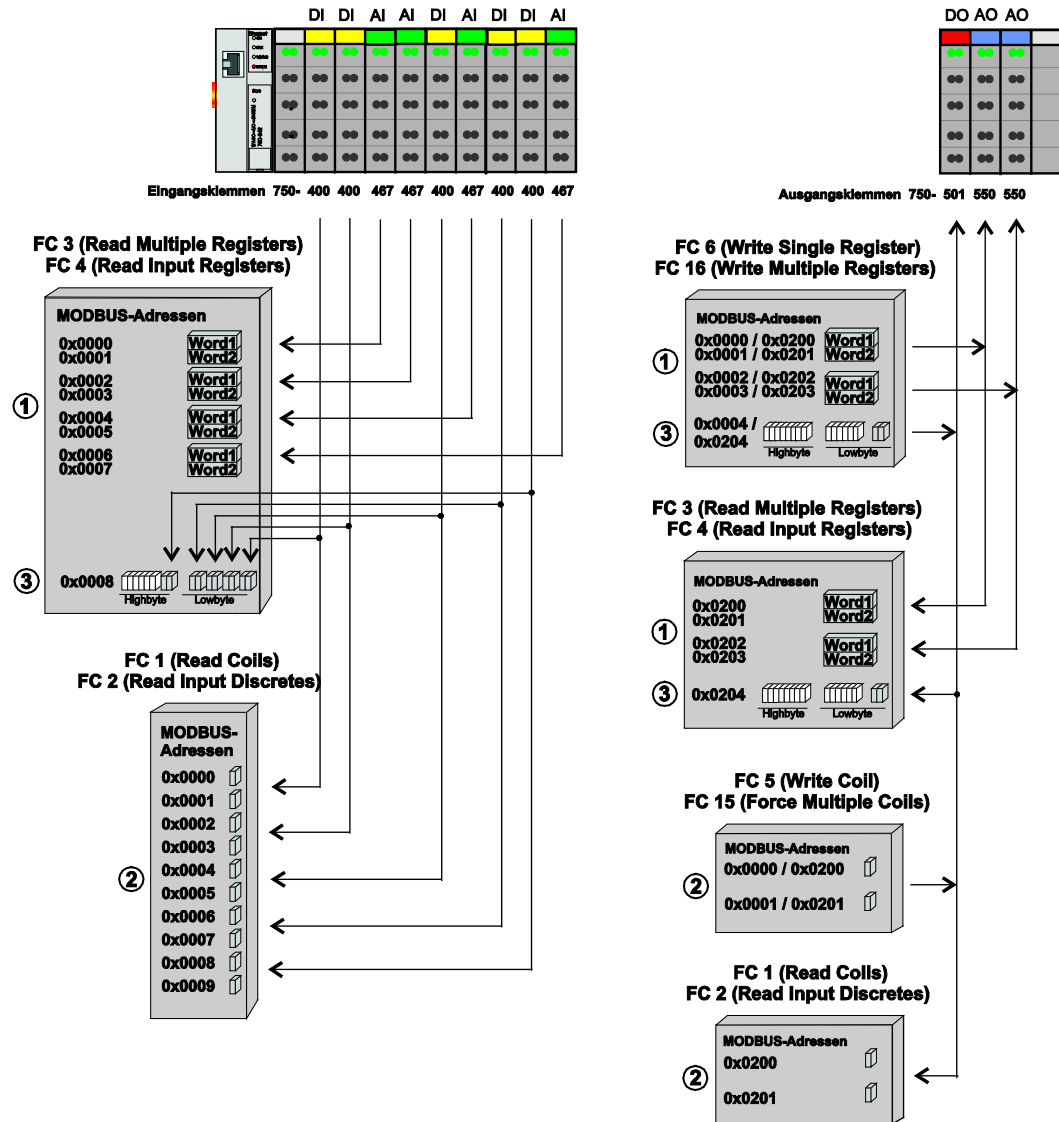


Abbildung 59: Anwendung von MODBUS-Funktionen für einen Feldbuskoppler/-controller

### Hinweis



### Registerfunktionen für analoge Signale, Coil-Funktionen für binäre Signale verwenden!

Es ist sinnvoll, auf die analogen Signale mit Registerfunktionen ① und auf die binären Signale mit Coil-Funktionen ② zuzugreifen. Wird auf die binären Signale lesend oder schreibend mit Registerfunktionen ③ zugegriffen, verschieben sich die Adressen, sobald weitere analoge Busklemmen an dem Feldbuskoppler/-controller betrieben werden.

## 11.2.4 MODBUS-Register-Mapping

In den folgenden Tabellen werden die MODBUS-Adressierung und die internen Variablen dargestellt.

Über die Registerdienste lassen sich die Zustände von komplexen und digitalen Busklemmen ermitteln oder verändern.

### Registerzugriff Lesen (mit FC3 und FC4)

Tabelle 99: Registerzugriff Lesen (mit FC3 und FC4)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Speicherbereich
[dez]	[hex]		
0...255	0x0000...0x00FF	%IW0...%IW255	Physical-Input-Area (1) First 256 Words of physical input data
256...511	0x0100...0x01FF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
512...767	0x0200...0x02FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area (1) First 256 Words of physical output data
768...4095	0x0300...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...12287	0x1000...0x2FFF	-	Konfigurationsregister (siehe Kapitel „Konfigurationsregister“)
12288...24575	0x3000...0x5FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
24576...25339	0x6000...0x62FB	%IW256...%IW1020	Physical-Input-Area (2) Additional 764 Words physical input data
25340...28671	0x62FC...0x6FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
28672...29435	0x7000...0x72FB	%QW256...%QW1020	Physical-Output-Area (2) Additional 764 Words physical output data
29436...65535	0x72FC...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"



## Registerzugriff Schreiben (mit FC6 und FC16)

Tabelle 100: Registerzugriff Schreiben (mit FC6 und FC16)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Speicherbereich
[dez]	[hex]		
0...255	0x0000...0x00FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area (1) First 256 Words of physical output data
256...511	0x0100...0x01FF	-	MODBUS Exception: "Illegal data address"
512...767	0x0200...0x02FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area (1) First 256 Words of physical output data
768...4095	0x0300...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...12287	0x1000...0x2FFF	-	Konfigurationsregister (siehe Kapitel „Konfigurationsregister“)
12288...24575	0x3000...0x5FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
24576...25339	0x6000...0x62FB	%QW256...%QW1020	Physical-Output-Area (2) Additional 764 Words physical output data
25340...28671	0x62FC...0x6FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
28672...29435	0x7000...0x72FB	%QW256...%QW1020	Physical-Output-Area (2) Additional 764 Words physical output data
29436...65535	0x72FC...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

Die digitalen MODBUS-Dienste (Coil-Dienste) sind Bitzugriffe, mit denen sich die Zustände von digitalen Busklemmen ermitteln oder verändern lassen. Komplexe Busklemmen sind mit diesen Diensten nicht erreichbar und werden ignoriert. Deshalb wird bei der Adressierung der digitalen Kanäle wieder mit 0 begonnen, so dass die MODBUS-Adresse immer identisch mit der Kanalnummer ist (der 47. digitale Eingang hat beispielsweise die MODBUS-Adresse „46“).

**Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)**

Tabelle 101: Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)

MODBUS-Adresse		Speicherbereich	Beschreibung
[dez]	[hex]		
0...511	0x0000...0x01FF	Physical-Input-Area (1)	First 512 digital inputs
512...1023	0x0200...0x03FF	Physical-Output-Area (1)	First 512 digital outputs
1024... 12287	0x0400...0x2FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
12288...13815	0x3000...0x35F7		MODBUS-Exception: "Illegal data address"
13816...16383	0x35F8...0x3FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
16384...17911	0x4000...0x45F7		MODBUS-Exception: "Illegal data address"
17912...32767	0x45F8...0x7FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
	0x8000...0x85F7	Physical-Input-Area (2)	Starts with the 513 <sup>th</sup> and ends with the 2039 <sup>th</sup> digital input
	0x85F8...0x8FFF		MODBUS-Exception: "Illegal data address"
	0x9000...0x95F7	Physical-Output-Area (2)	Starts with the 513 <sup>th</sup> and ends with the 2039 <sup>th</sup> digital output
	0x95F8...0xFFFF		MODBUS-Exception: "Illegal data address"

**Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)**

Tabelle 102: Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)

MODBUS-Adresse		Speicherbereich	Beschreibung
[dez]	[hex]		
0...511	0x0000...0x01FF	Physical-Output-Area (1)	First 512 digital outputs
512...1023	0x0200...0x03FF	Physical-Output-Area (1)	First 512 digital outputs
1024...12287	0x0400...0x2FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
12288...13815	0x3000...0x35F7		MODBUS-Exception: "Illegal data address"
13816...16383	0x35F8...0x3FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
16384...17911	0x4000...0x45F7		MODBUS-Exception: "Illegal data address"
17912...32767	0x45F8...0x7FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
	0x8000...0x85F7	Physical-Output-Area (2)	Starts with the 513 <sup>th</sup> and ends with the 2039 <sup>th</sup> digital output
	0x85F8...0x8FFF		MODBUS-Exception: "Illegal data address"
	0x9000...0x95F7	Physical-Output-Area (2)	Starts with the 513 <sup>th</sup> and ends with the 2039 <sup>th</sup> digital output
	0x95F8...0xFFFF		MODBUS-Exception: "Illegal data address"

## 2-Kanal Digital Eingangsklemme DC 24 V

2 bis 4-Leiter Anschluss; positiv schaltend

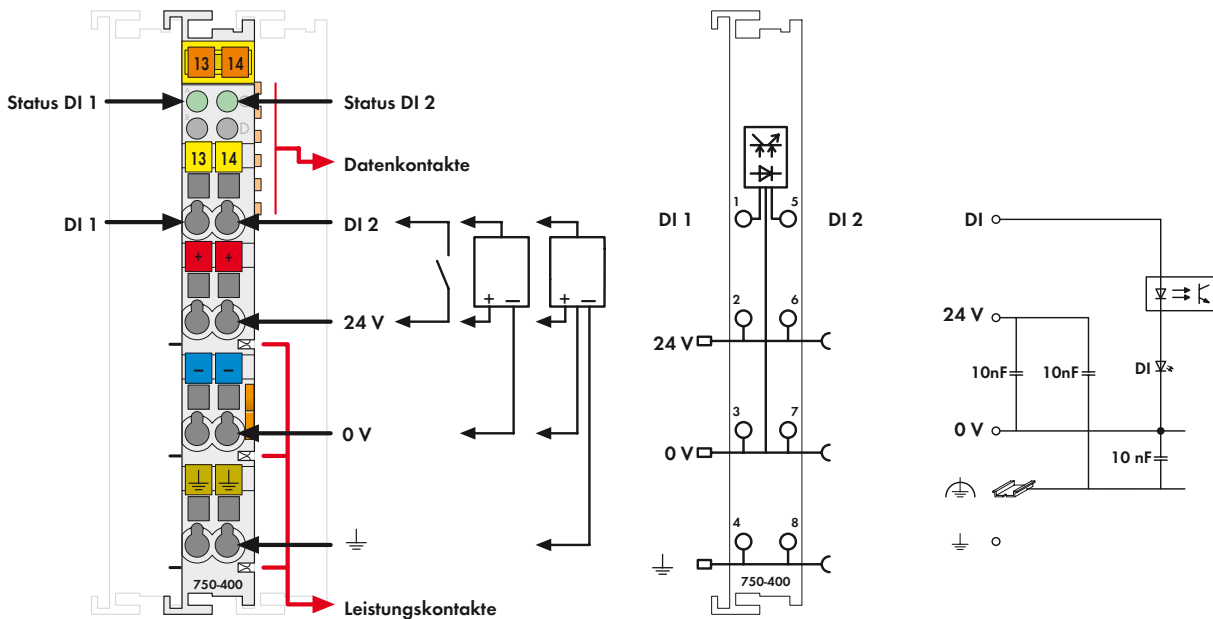


Abb. Serie 750 / Darstellung siehe Seite 28 / Lieferung ohne Mini-WSB  
Kennzeichnung Serie 750 / 753 siehe Seite 16 ... 17 / 18 ... 19

Die digitalen Eingangsklemmen erfassen Steuersignale aus dem Feldbereich z.B. über Sensoren.

Die Klemmen sind in Vierleitertechnik ausgeführt, so dass Sensoren mit PE-Anschluss direkt verdrahtet werden können.

Zur Störunterdrückung ist jedem Eingang ein Filter vorgeschaltet, wobei verschiedene Zeitkonstanten integriert wurden.

Feld- und Systemebene sind galvanisch getrennt.

Beschreibung	Bestell-Nr.	VPE
2DI 24V DC 3,0ms	750-400	10 <sup>1)</sup>
2DI 24V DC 0,2ms	750-401	10 <sup>1)</sup>
2DI 24V DC 3,0ms / T (Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C)	750-400/025-000	1
2DI 24V DC 3,0ms (ohne Stecker)	753-400	10 <sup>1)</sup>
2DI 24V DC 0,2ms (ohne Stecker)	753-401	10 <sup>1)</sup>
1) Auch Einzelstücklieferung möglich		
Zubehör	Bestell-Nr.	VPE
Stecker Serie 753	753-110	25
Kodierelemente	753-150	100
Mini-WSB Schnellbezeichnungssystem unbedruckt	248-501	5
Mini-WSB Schnellbezeichnungssystem bedruckt	siehe Seite 256 ... 257	
Zulassungen		
Serie 750 und 753	<ul style="list-style-type: none"> <li>UL 508</li> <li>Konformitätskennzeichnung <b>CE</b></li> <li>ANSI/ISA 12.12.01 Class I Div2 ABCD T4</li> </ul>	
Serie 750 (Produktvarianten auf Anfrage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-15 I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4</li> <li>Schiffbau siehe Übersicht Zulassungen Kapitel 1</li> </ul>	

Technische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Stromaufnahme (intern)	3,7 mA
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Signalspannung (0)	DC -3 V ... +5 V
Signalspannung (1)	DC 15 V ... 30 V
Eingangsfiler	3,0 ms (750-400 / 753-400) 0,2 ms (750-401 / 753-401)
Eingangsstrom typ.	4,5 mA
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Datenbreite intern	2 Bit
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm² ... 2,5 mm² / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen Serie 750 / 753	8 ... 9 mm / 0,33 in 9 ... 10 mm / 0,37 in
Abmessungen Breite	12 mm
Gewicht	47,5 g
EMV CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2001)
EMV CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-3 (2001)
EMV Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

## 2-Kanal-Digitalausgangsklemme DC 24 V

kurzschlussfest; positivschaltend; mit Diagnose

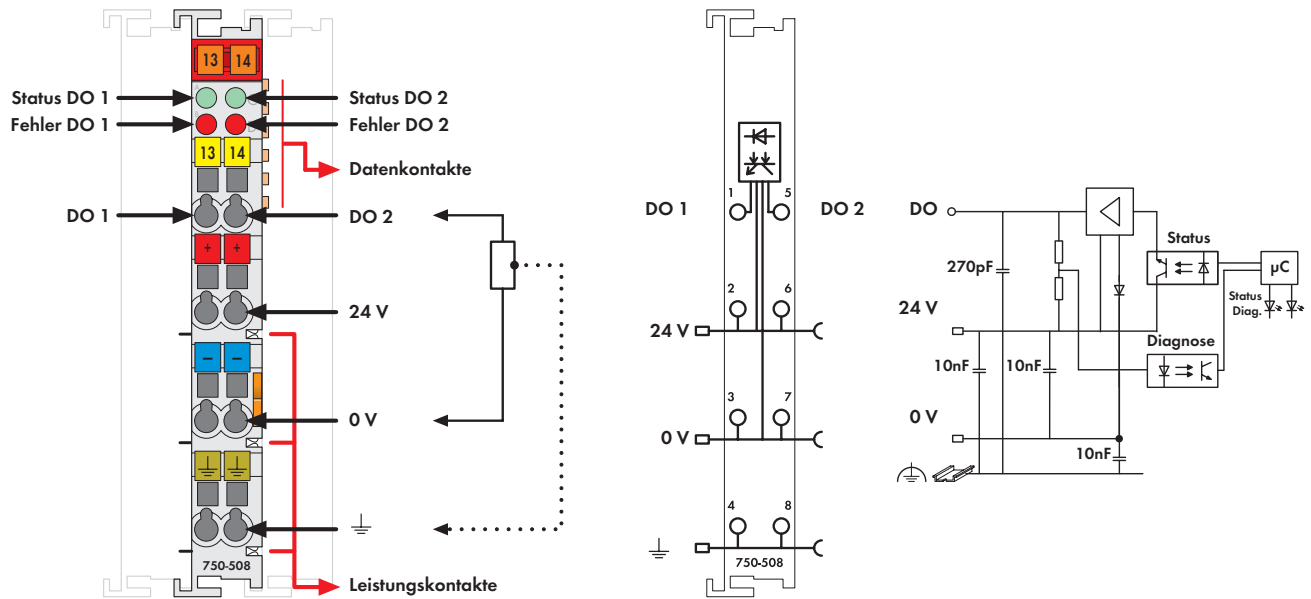


Abb. Serie 750 / Darstellung siehe Seite 24 / Lieferung ohne Mini-WSB  
 Kennzeichnung Serie 750 / 753 siehe Seite 10 ... 11 / 12 ... 13

Über die Digitalausgangsklemme werden Steuersignale aus dem Automatisierungsgerät an die angeschlossenen Aktoren weitergegeben.

Alle Ausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt.

Die Busklemme erkennt Überlast, Kurzschluss und Leitungsbruch. Der Status wird an den Feldbuskoppler übertragen und über LEDs angezeigt.

Die Busklemme ist in 4-Leiter-Technik ausgeführt, so dass Aktoren mit PE-Anschluss direkt verdrahtet werden können.

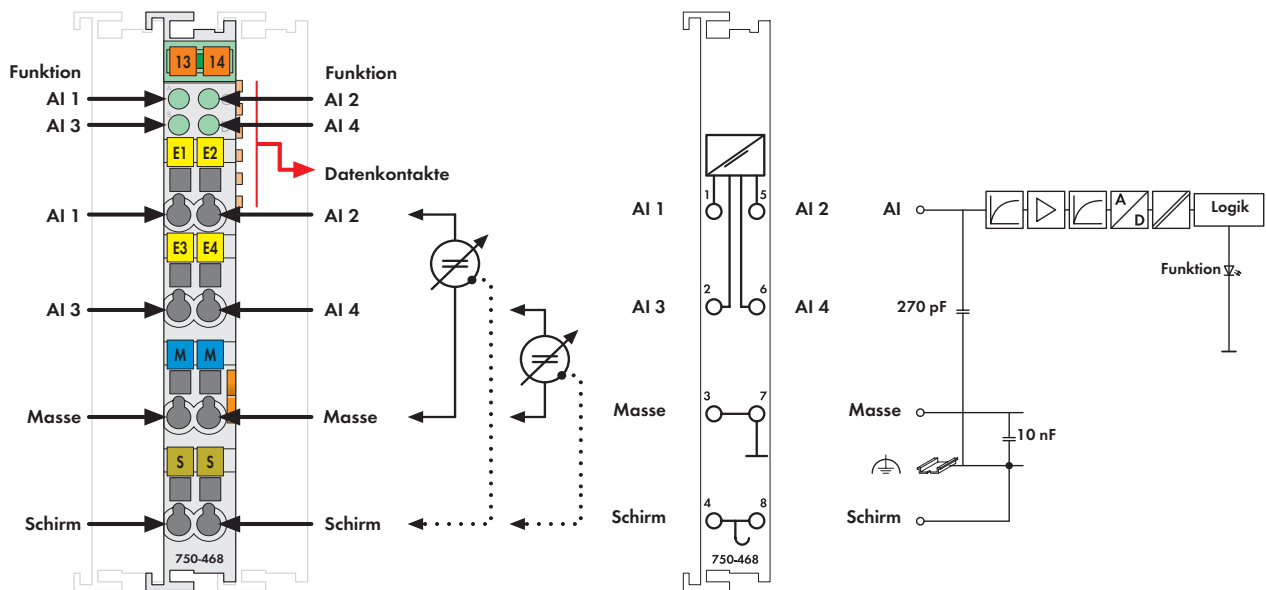
Feld- und Systemebene sind galvanisch getrennt.

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
2DO 24V DC 2,0A/ Diagnose	750-508	10 <sup>1)</sup>
2DO 24V DC 2,0A/ Diagnose/R*	750-508/000-800	1
2DO 24V DC 2,0A/ Diagnose (ohne Stecker)	753-508	1
* /R: Rückwirkungsfrei für den Einsatz in Sicherheitsfunktionen (s. Handbuch!)		
<sup>1)</sup> Auch Einzelstücklieferung möglich		
Zubehör	Bestellnr.	VPE
Stecker Serie 753	753-110	25
Kodierelemente	753-150	100
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
unbedruckt	248-501	5
bedruckt	siehe Seite 352 ... 353	
Zulassungen	Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1	
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau (Varianten auf Anfrage)	ABS, BV, DNV, GL, KR, LR*, NKK*, PRS*, RINA* *Serie 753 in Vorbereitung	
UL 508		
ANSI/ISA 12.12.01	Class I Div2 ABCD T4	
EN 60079-0, -15	I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4	750-508/000-800
EN 61241-0, -1		753-508
EN 60079-0, -11, -15	I M2 Ex d I	750-508*
EN 61241-0, -1, -11	II 3 G Ex nA IIC T4	750-508*
	II 3 D Ex tD A22 IP6X T135°C	750-508*
	* Erlaubte Betriebstemperatur 0 °C ... +60 °C	

Technische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Stromaufnahme (intern)	14 mA
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Max. Schaltfrequenz	1 kHz
Verpolungsschutz	Ja
Ausgangsstrom max.	2 A
Kurzschlussbegrenzung typ. PWM	15 A / 2 s
Leerlauferkennung	< 0,2 mA
Diagnose	Leerlauf, Kurzschluss, Überlast
Stromaufnahme typ. (Feldseite)	7 mA / Modul + Last
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Datenbreite intern	2 Bit In, 2 Bit Out
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen Serie 750 / 753	8 ... 9 mm / 0.33 in 9 ... 10 mm / 0.37 in
Abmessungen Breite	12 mm
Gewicht	56,5 g
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 60000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 60000-6-3 (2007)
EMV: Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

## 4-Kanal-Analogeingangsklemme 0-10 V

Single-Ended



Lieferung ohne Mini-WSB


Die Analogeingangsklemme verarbeitet Signale der normierten Größe 0-10 V.

Das Eingangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit übertragen.

Zur Spannungsversorgung wird die interne Systemspannung genutzt.

Die Eingangskanäle des Moduls besitzen ein gemeinsames Massepotential.

Der Schirmanschluss ist direkt zur Tragschiene geführt.

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
4AI 0-10V DC S.E.	750-468	1
4AI 0-10V DC S.E. S5 <sup>2)</sup>	750-468/000-200	1
4AI 0-10V DC S.E./T	750-468/025-000	1
(Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C)		
<sup>2)</sup> Angepasstes Datenformat für S5-Steuerung mit Funktionsbaustein 250		
Zubehör	Bestellnr.	VPE
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
 unbedruckt	248-501	5
bedruckt	siehe Seite 352 ... 353	
Zulassungen	Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1	
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau (Varianten auf Anfrage)	ABS, BV, DNV, GL, KR, LR, NKK, PRS, RINA	
UL 508		
ANSI/ISA 12.12.01	Class I Div2 ABCD T4	750-468, 750-468/000-200
EN 60079-0, -15	I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4	750-468,
EN 61241-0, -1		750-468/000-200

Technische Daten	
Anzahl der Eingänge	4
Spannungsversorgung	über Systemspannung DC / DC
Stromaufnahme typ. (intern)	60 mA
Eingangsspannung max.	35 V
Signalspannung	0 V ... 10 V
Innenwiderstand	133 kΩ
Auflösung	12 Bit
Wandlungszeit typ.	4 ms
Messfehler 25 °C	< ± 0,2 % vom Skalenendwert
Temperaturkoeffizient	< ± 0,01 % / K vom Skalenendwert
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Datenbreite	4 x 16 Bit Daten
	4 x 8 Bit Steuer/Status (optional)
Anschluss-technik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen	8 ... 9 mm / 0.33 in
Abmessungen Breite	12 mm
Gewicht	52,5 g
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-4 (2007)
EMV: Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

## 4.1 Standardformat

Bei der Standardklemme 750-468 ist der Eingangsspannungsbereich 0 V bis 10 V auf den Zahlenwertbereich von 0x0000 bis 0x7FF9 skaliert.

Tabelle 14: Prozessabbild Standardklemme 750-468

Eingangsspannung 0 V ... 10 V	Zahlenwert				Statusbyte Hex.
	Binär	*) XFÜ	Hex.	Dez.	
<0,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00
0,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00
1,25	'0001.0000.0000.0	000'	0x1000	4096	0x00
2,50	'0010.0000.0000.0	000'	0x2000	8192	0x00
3,75	'0011.0000.0000.0	000'	0x3000	12288	0x00
5,00	'0100.0000.0000.0	000'	0x4000	16384	0x00
6,25	'0101.0000.0000.0	000'	0x5000	20480	0x00
7,50	'0110.0000.0000.0	000'	0x6000	24576	0x00
8,75	'0111.0000.0000.0	000'	0x7000	28672	0x00
10,00	'0111.1111.1111.1	000'	0x7FF8	32760	0x00
>10,00	'0111.1111.1111.1	001'	0x7FF9	32761	0x42

\*) Statusbits: X = nicht benutzt, F = Kurzschluss, Ü = Überlauf

## 4.2 Sonderformate

Die Variante 750-468/000-200 verwendet für die Digitalisierung des Messwertes ein an S5-Steuerungen mit FB 250 angepasstes Format.

Bei dieser Variante ist der Eingangsspannungsbereich 0 V bis 10 V auf den Zahlenwertbereich von 0x1000 bis 0x5001 skaliert.

Tabelle 15: Prozessabbild 750-468/000-200

Eingangsspannung 0 V ... 10 V	Zahlenwert				Statusbyte Hex.
	Binär	*) XFÜ	Hex.	Dez.	
<0,00	'0001.0000.0000.0	000'	0x1000	4096	0x00
0,00	'0001.0000.0000.0	000'	0x1000	4096	0x00
1,25	'0001.1000.0000.0	000'	0x1800	6144	0x00
2,50	'0010.0000.0000.0	000'	0x2000	8192	0x00
3,75	'0010.1000.0000.0	000'	0x2800	10240	0x00
5,00	'0011.0000.0000.0	000'	0x3000	12288	0x00
6,25	'0011.1000.0000.0	000'	0x3800	14336	0x00
7,50	'0100.0000.0000.0	000'	0x4000	16384	0x00
8,75	'0100.1000.0000.0	000'	0x4800	18432	0x00
10,00	'0101.0000.0000.0	000'	0x5000	20480	0x00
>10,00	'0101.0000.0000.0	001'	0x5001	20481	0x42

\*) Statusbits: X = nicht benutzt, F = Kurzschluss, Ü = Überlauf

2-Kanal-Analogausgangsklemme 0-10 V/±10V

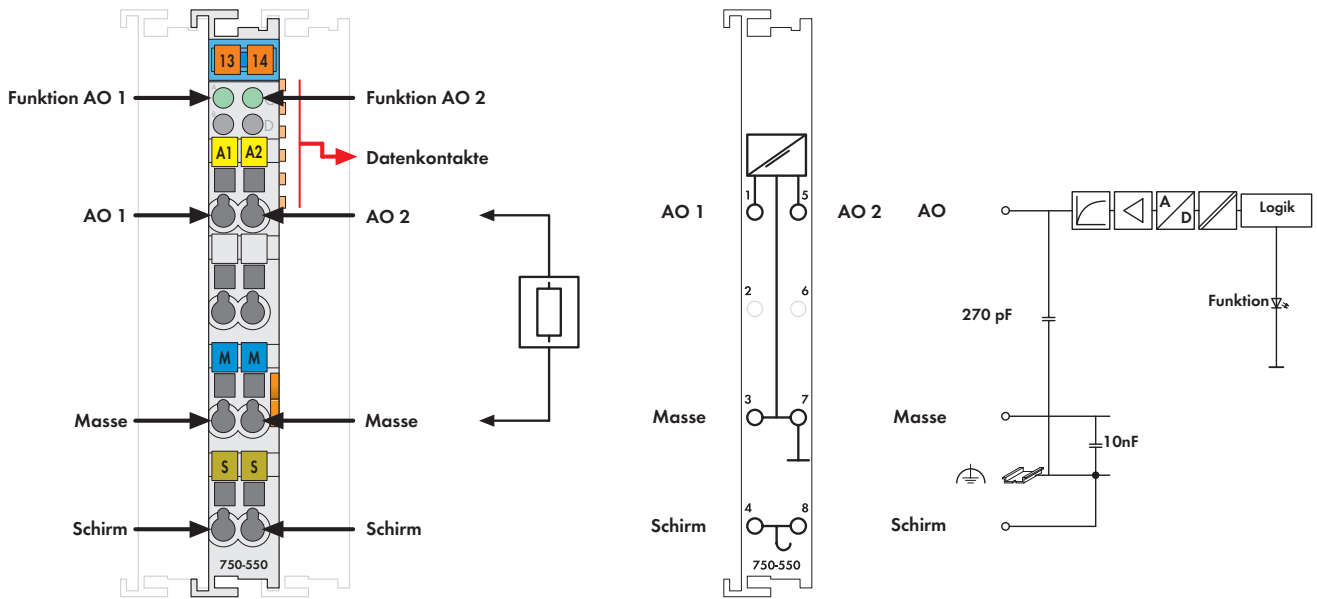


Abb. Serie 750 / Darstellung siehe Seite 24 / Lieferung ohne Mini-WSB  
 Kennzeichnung Serie 750 / 753 siehe Seite 10 ... 11 / 12 ... 13

Die Analogausgangsklemme erzeugt Signale der normierten Größen 0-10 V und ±10 V.

Das Ausgangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit ausgegeben.

Die Ausgänge sind kurzschlussfest ausgeführt.

Zur Spannungsversorgung wird für die Spannungsmodule die interne Systemspannung genutzt.

Die Ausgangskanäle des Moduls besitzen ein gemeinsames Bezugspotential.

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
2AO 0-10V DC	750-550	10 <sup>1)</sup>
2AO 0-10V DC/S5 <sup>2)</sup>	750-550/000-200	1
2AO ±10V DC	750-556	10 <sup>1)</sup>
2AO ±10V DC/S5 <sup>2)</sup>	750-556/000-200	1
2AO 0-10V DC (ohne Stecker)	753-550	10 <sup>1)</sup>
2AO ±10V DC (ohne Stecker)	753-556	10 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Auch Einzelstücklieferung möglich		
<sup>2)</sup> Angepasstes Datenformat für S5-Steuerung mit Funktionsbaustein 250		
Zubehör	Bestellnr.	VPE
Stecker Serie 753	753-110	25
Kodierelemente	753-150	100
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
unbedruckt	248-501	5
bedruckt	siehe Seite 352 ... 353	
Zulassungen	Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1	
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau (Varianten auf Anfrage)	ABS, BV, DNV, GL, KR, LR*, NKK*, PRS*, RINA*	
	*Serie 753 in Vorbereitung	
UL 508		
ANSI/ISA 12.12.01	Class I Div2 ABCD T4	
EN 60079-0, -15	I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4	
EN 61241-0, -1		

Technische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Stromaufnahme (intern)	65 mA
Spannungsversorgung	über Systemspannung DC / DC
Signalspannung	0 V ... 10 V (750-550, 753-550)
	±10 V (750-556, 753-556)
Bürde	> 5 kΩ
Linearität	±10 mV
Auflösung	12 Bit
Wandlungszeit	ca. 2 ms
Einschwingzeit typ.	300 μs
Messfehler 25 °C	< ±0,1 % vom Skalendwert
Temperaturkoeffizient	< ±0,01 % /K vom Skalendwert
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Datenbreite	2 x 16 Bit Daten
	2 x 8 Bit Steuer / Status (optional)
Anschluss technik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen Serie 750 / 753	8 ... 9 mm / 0.33 in
	9 ... 10 mm / 0.37 in
Abmessungen Breite	12 mm
Gewicht	50,5 g
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-4 (2007)
EMV: Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

## 4 Prozessabbild

Die analoge Ausgangsklemme 750-550 und ihre Variante liefern je Kanal 16 Bit Daten und 8 Statusbits.

Der digitalisierte Ausgabewert wird in einem Datenwort (16 Bit) über das Prozessabbild des Kopplers/Controllers als Ausgangsbyte 0 (low) und Ausgangsbyte 1 (high) ausgegeben.

Dieser Wert ist mit einer Auflösung von 12 Bit auf Bit B3 ... B14 abgebildet. Die drei niederwertigen Bits (B0 ... B2) werden nicht ausgewertet.

Einige Feldbussysteme verarbeiten Statusinformationen mit Hilfe eines Statusbytes. Als Statusbyte dieser Ausgangsklemme wird immer Null zurückgegeben, es wird deshalb nicht ausgewertet

### 4.1 Standardformat

Bei der Standardklemme 750-550 ist der Zahlenwertbereich 0x0000 bis 0x7FFF auf den Ausgangsspannungsbereich von 0 V bis 10 V skaliert.

Tabelle 12: Prozessabbild

Ausgangsspannung 0 V ... 10 V	Zahlenwert			Status- byte Hex.
	Binär Ausgabewert	Hex.	Dez.	
0,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00
1,25	'0001.0000.0000.0000'	0x1000	4096	0x00
2,50	'0010.0000.0000.0000'	0x2000	8192	0x00
3,75	'0011.0000.0000.0000'	0x3000	12288	0x00
5,00	'0100.0000.0000.0000'	0x4000	16384	0x00
6,25	'0101.0000.0000.0000'	0x5000	20480	0x00
7,50	'0110.0000.0000.0000'	0x6000	24576	0x00
8,75	'0111.0000.0000.0000'	0x7000	28672	0x00
10,00	'0111.1111.1111.1111'	0x7FFF	32767	0x00



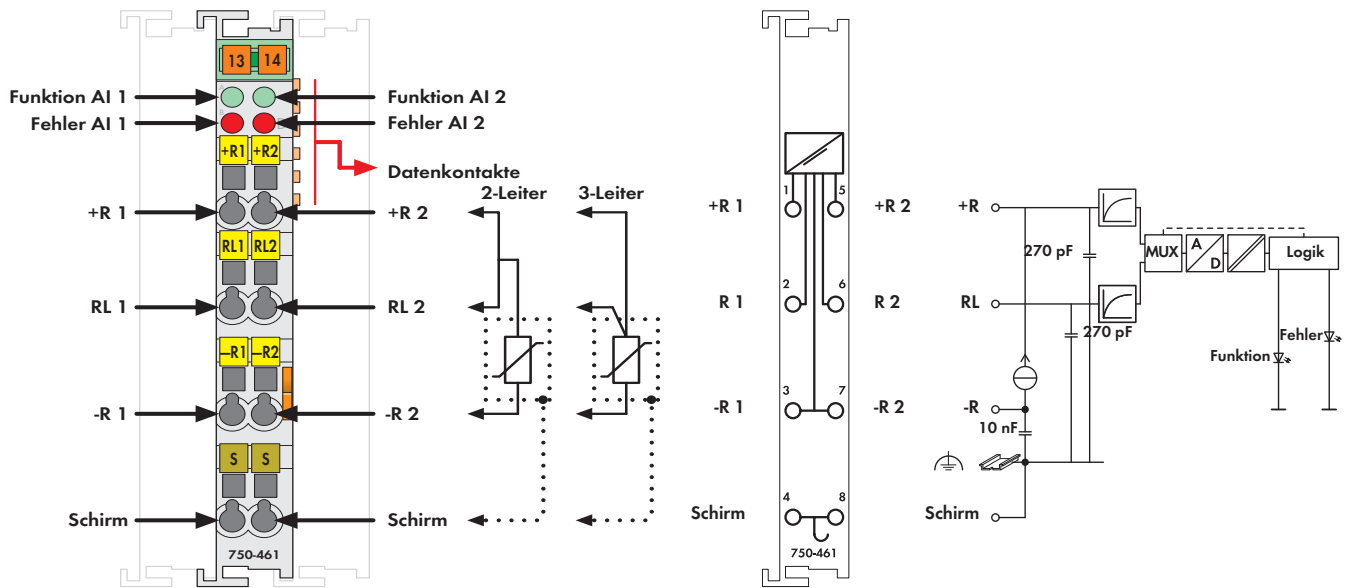


Abb. Serie 750 / Darstellung siehe Seite 24 / Lieferung ohne Mini-WSB  
Kennzeichnung Serie 750 / 753 siehe Seite 10 ... 11 / 12 ... 13

Die Eingangsklemme erlaubt den direkten Anschluss von Pt- und Ni-Widerstandssensoren. Der Anschluss kann dabei in 2- oder 3-Leiter-Technik erfolgen. Die Linearisierung über den gesamten Temperaturbereich übernimmt die Busklemme. Ein Kurzschluss oder die Unterbrechung der Sensorleitung sowie eine Bereichsüberschreitung wird durch eine rote Fehler-LED angezeigt. Die grüne LED zeigt die Betriebsbereitschaft und die störungsfreie Kommunikation mit dem Buskoppler an. Der Schirmanschluss ist direkt zur Tragschiene geführt.

Die frei konfigurierbare Variante unterstützt alle aufgeführten Sensorarten. Einstellung über die Software WAGO-I/O-CHECK.

Abweichende technische Daten für 750-461/020-000:

- Stromaufnahme max. (intern): 65 mA
- Sensorarten: NTC 20 kOhm
- Temperaturbereich: -30 °C ... +130 °C
- Messfehler: 0,5 K ... 3,0 K (temperaturabhängig)
- Temperaturkoeffizient: < +/- 0,002 %/K vom Skalenendwert
- Messstrom typ.: 0,05 mA bei 25 °C

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
2AI Pt 100/RTD	750-461	10 <sup>1)</sup>
2AI Widerstandsmessung 10R-1k2	750-461/000-002	10 <sup>1)</sup>
2AI Pt 1000/RTD	750-461/000-003	10 <sup>1)</sup>
2AI Ni 100/RTD	750-461/000-004	10 <sup>1)</sup>
2AI Ni 1000 TK6180/ RTD	750-461/000-005	10 <sup>1)</sup>
2AI Widerstandsmessung 10R-5k0	750-461/000-007	10 <sup>1)</sup>
2AI Ni 1000 TK5000/ RT	750-461/000-009	1
2AI Pt 100/RTD S5 <sup>2)</sup>	750-461/000-200	10 <sup>1)</sup>
2AI Pt 100/frei konfigurierbar	750-461/003-000	10 <sup>1)</sup>
2AI NTC 20k	750-461/020-000	1
Abweichende technische Daten siehe Text		
2AI Pt 100/RTD/T	750-461/025-000	1
(Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C)		
2AI Pt 100/RTD (ohne Stecker)	753-461	1
2AI Pt 100/frei konfigurierbar (ohne Stecker)	753-461/003-000	1
<sup>1)</sup> Auch Einzelstücklieferung möglich		
<sup>2)</sup> Angepasstes Datenformat für S5-Steuerung mit Funktionsbaustein 250		
<b>Zulassungen</b> Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1		
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau (Varianten auf Anfrage)	ABS, BV, DNV, GL, KR, LR*, NKK*, PRS*, RINA* *Serie 753 in Vorbereitung	
UL 508		
ANSI/ISA 12.12.01	Class I Div2 ABCD T4	750-461,-/00x-xxx, -461/020-000 753-461,-461/...
EN 60079-0, -15	I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4	750-461/0x0-xxx 753-461,-461/...
EN 61241-0, -1		
EN 60079-0, -11, -15	I M2 Ex d I	750-461 *
EN 61241-0, -1, -11	II 3 G Ex nA IIC T4	750-461 *
	II 3 D Ex tD A22 IP6X T135 °C	750-461 *
	* Erlaubte Betriebstemperatur 0 °C ... +60 °C	

Technische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Spannungsversorgung	über Systemspannung DC / DC
Stromaufnahme typ. (intern)	80 mA
Sensorarten	Pt100 (Basisversion), optional bestellbare Varianten für Pt200, Pt500, Pt1000, Ni 100, Ni 120, Ni 1000, Widerstandsmessung
Sensoranschluss	3-Leiter (Voreinstellung) oder 2-Leiter
Temperaturbereich	-200 °C ... +850 °C (Pt), -60 °C ... +250 °C (Ni)
Auflösung (über gesamten Bereich)	0,1 °C
Wandlungszeit	320 ms (pro Kanal)
Ansprechverzögerung max.	4 s
Messfehler 25 °C	< ± 0,2 % vom Skalenendwert
Temperaturkoeffizient	< ± 0,01 % / K vom Skalenendwert
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Messstrom typ.	0,5 mA
Datenbreite	2 x 16 Bit Daten 2 x 8 Bit Steuer/Status (optional)
Anschluss-technik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen Serie 750 / 753	8 ... 9 mm / 0.33 in 9 ... 10 mm / 0.37 in
Abmessungen Breite	12 mm
Gewicht	52,5 g
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-4 (2007)
EMV: Schiffbau -Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau -Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)
<b>Zubehör</b>	Stecker Serie 753, Kodierelemente Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem

### 2.1.2.7.1 Busklemmen für Pt-Widerstandssensoren

Pt-Widerstandssensoren	
750-461	Auswertung Pt 100, Messbereich: -200 °C ... +850 °C
750-461/000-003	Auswertung Pt 1000, Messbereich: -200 °C ... +850 °C
750-461/000-006	Auswertung PT 100 Temp-Drift optimiert (0.001%/K) (Wandlungszeit 960ms), Messbereich: -200 °C ... +850 °C
750-461/000-200	Auswertung Pt 100, mit Statusinformation für S5-FB250 im Datenwort, Messbereich: -200 °C ... +850 °C

#### 2.1.2.7.1.1 Pt 100

Die Busklemmen 750-461 und die Varianten 750-461/000-006 rechnen die Widerstandsmesswerte von Pt 100-Sensoren um und geben sie als Temperaturwerte aus.

Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.

Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -200 °C bis +850 °C für Pt 100-Sensoren.

750-461, 750-461/000-006 (Pt 100)						
Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert <sup>1)</sup>			Status- byte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	Hex.	Dez.		
<-200,0	10,00	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	-32767	0x41	ein
-200,0	18,49	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x00	aus
-100,0	60,25	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	-1000	0x00	aus
0,0	100,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	138,50	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
200,0	175,84	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
500,0	280,90	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	aus
750,0	360,47	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	aus
800,0	375,51	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
850,0	390,26	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	aus
>850,0	>390,26	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	ein
Drahtbruch an R <sub>L</sub>		'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	ein

<sup>1)</sup> Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.

Der Messwert kann den Bereich von dezimal -2000 bis 8500 überschreiten, bevor die Begrenzung einsetzt.

## 2-Kanal-Analogeingangsklemme 0/4-20 mA

Differenzeingang

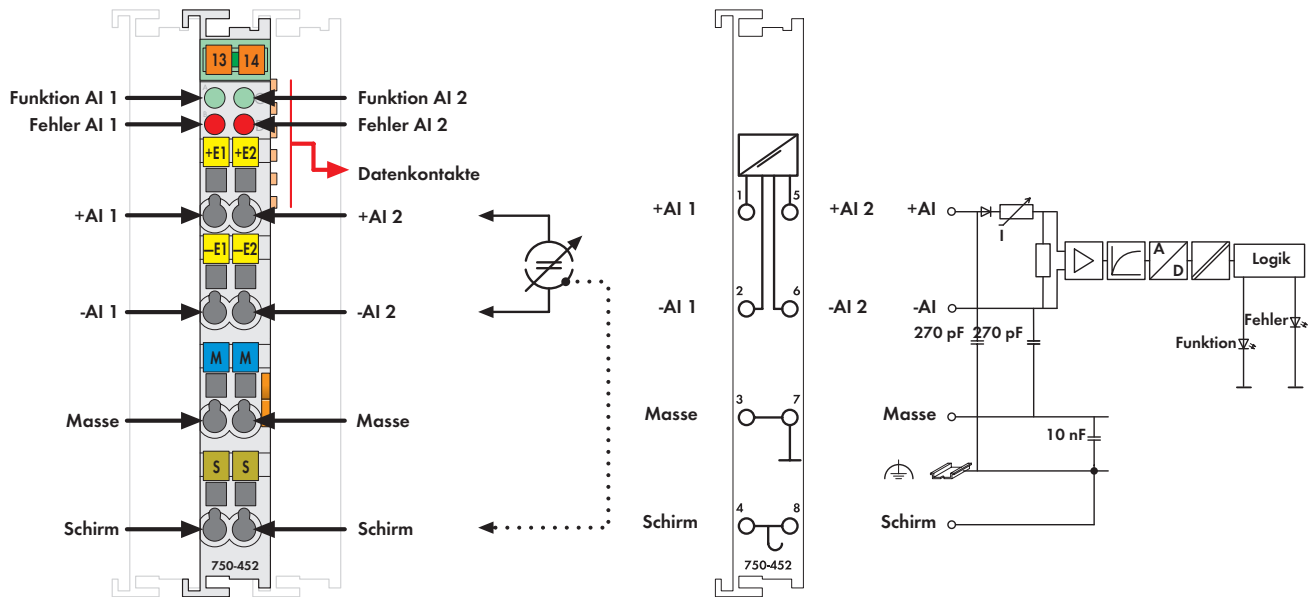


Abb. Serie 750 / Darstellung siehe Seite 24 / Lieferung ohne Mini-WSB  
Kennzeichnung Serie 750 / 753 siehe Seite 10 ... 11 / 12 ... 13

Die Analogeingangsklemme verarbeitet Signale der normierten Größen 0-20 mA und 4-20 mA.

Das Eingangssignal wird galvanisch getrennt zur Systemebene mit einer Auflösung von 12 Bit übertragen.

Zur Spannungsversorgung wird die Systemspannung genutzt.

Die Eingangskanäle des Moduls sind Differenzeingänge.

Der Schirmanschluss ist direkt zur Tragschiene geführt.

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
2AI 0-20mA Differenzeingang	750-452	10 <sup>1)</sup>
2AI 0-20mA Differenz/S5 <sup>2)</sup>	750-452/000-200	1
2AI 4-20mA Differenzeingang	750-454	10 <sup>1)</sup>
2AI 4-20mA Differenz/S5 <sup>2)</sup>	750-454/000-200	1
2AI 4-20mA Differenzeingang/T	750-454/025-000	1
(Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C)		
2AI 0-20mA Differenzeingang (ohne Stecker)	753-452	10 <sup>1)</sup>
2AI 4-20mA Differenzeingang (ohne Stecker)	753-454	10 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Auch Einzelstücklieferung möglich		
<sup>2)</sup> Angepasstes Datenformat für S5-Steuerung mit Funktionsbaustein 250		
Zubehör	Bestellnr.	VPE
Stecker Serie 753	753-110	25
Kodierelemente	753-150	100
<b>Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem</b>		
unbedruckt	248-501	5
bedruckt	siehe Seite 352 ... 353	
Zulassungen	Siehe auch Übersicht Zulassungen Kapitel 1	
Konformitätskennzeichnung	CE	
Schiffbau (Varianten auf Anfrage)	ABS, BV, DNV, GL, KR, LR*, NKK*, PRS*, RINA* *Serie 753 in Vorbereitung	
UL 508		
ANSI/ISA 12.12.01	Class I Div2 ABCD T4	75x-452, -454 750-45x/000-200
EN 60079-0, -15	I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4	75x-452, -454
EN 61241-0, -1		750-45x/000-200

Technische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Spannungsversorgung	über Systemspannung DC / DC
Stromaufnahme typ. (intern)	70 mA
Gleichtaktspannung max.	DC 35 V
Signalstrom	0 mA ... 20 mA (750-452, 753-452) 4 mA ... 20 mA (750-454, 753-454)
Eingangswiderstand	< 220 Ω / 20 mA
Auflösung	12 Bit
Wandlungszeit typ.	2 ms
Messfehler 25 °C	< ± 0,2 % vom Skalendwert
Temperaturkoeffizient	< ± 0,01 % / K vom Skalendwert
Potentialtrennung	500 V System / Versorgung
Datenbreite	2 x 16 Bit Daten 2 x 8 Bit Steuer/Status (optional)
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 28 ... 14
Abisolierlängen Serie 750 / 753	8 ... 9 mm / 0.33 in 9 ... 10 mm / 0.37 in
Abmessungen Breite	12 mm
Gewicht	51 g
EMV: CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2 (2005)
EMV: CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-4 (2007)
EMV: Schiffbau-Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV: Schiffbau-Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

## 4.1 Standardformat

Bei der Standardklemme 750-454 und der Variante 750-454/000-001 ist der Eingangsbereich 4 mA bis 20 mA auf den Zahlenwertbereich von 0x0000 bis 0x7FF8 skaliert.

Tabelle 13: Prozessabbild 750-454 und Variante 750-454/000-001

Eingangsstrom 4 mA - 20 mA	Zahlenwert				Status- byte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
	Binär Messwert	*) XFÜ	Hex.	Dez.		
<0	Nicht möglich (Verpolungsschutz)					
<4- Δ**)	0000.0000.0000.0	011'	0x0003'	3	0x41	ein
<4	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
4	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
6	'0001.0000.0000.0	000'	0x1000	4096	0x00	aus
8	'0010.0000.0000.0	000'	0x2000	8192	0x00	aus
10	'0011.0000.0000.0	000'	0x3000	12288	0x00	aus
12	'0100.0000.0000.0	000'	0x4000	16384	0x00	aus
14	'0101.0000.0000.0	000'	0x5000	20480	0x00	aus
16	'0110.0000.0000.0	000'	0x6000	24576	0x00	aus
18	'0111.0000.0000.0	000'	0x7000	28672	0x00	aus
20	'0111.1111.1111.1	000'	0x7FF8	32760	0x00	aus
>20	'0111.1111.1111.1	001'	0x7FF9	32761	0x42	aus
>20+ Δ**)	'0111.1111.1111.1	001'	0x7FF9	32761	0x42	ein

\*) Statusbits: X = nicht benutzt, F = Kurzschluss, Ü = Überlauf

\*\*\*) Δ = 0,1 ... 2,0 mA



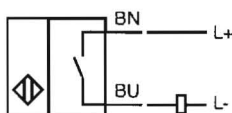
### Bestellbezeichnung

NCB2-12GM40-Z0

### Merkmale

- 2 mm bündig
- 2-Draht DC

### Anschluss



### Zubehör

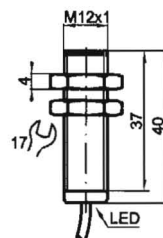
#### BF 12

Befestigungsflansch, 12 mm

#### EXG-12

Schnellmontagehalterung mit Festanschlag

### Abmessungen



### Technische Daten

#### Allgemeine Daten

Schaltelementfunktion		DC	Schließer
Schaltabstand	$s_n$	2 mm	
Einbau		bündig	
Ausgangspolarität		DC	
Gesicherter Schaltabstand	$s_a$	0 ... 1,62 mm	
Reduktionsfaktor $r_{Al}$		0,28	
Reduktionsfaktor $r_{Cu}$		0,23	
Reduktionsfaktor $r_{V2A}$ (1.4301)		0,7	

#### Kenndaten

Betriebsspannung	$U_B$	5 ... 60 V
Schaltfrequenz	$f$	0 ... 800 Hz
Hysteresese	$H$	1 ... 10 typ. 5 %
Verpolschutz		verpoltolerant
Kurzschlusschutz		taktend
Spannungsfall	$U_d$	$\leq 5$ V
Betriebsstrom	$i_L$	2 ... 100 mA
kleinster Betriebsstrom	$i_m$	2 mA
Reststrom	$i_r$	0 ... 0,5 mA typ.
Schaltzustandsanzeige		Rundum-LED, gelb

#### Kenndaten funktionale Sicherheit

MTTF <sub>d</sub>	2090 a
Gebrauchsdauer ( $T_M$ )	20 a
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %

#### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
---------------------	--------------------------------

#### Mechanische Daten

Anschlussart	Kabel PUR, 2 m
Aderquerschnitt	0,14 mm <sup>2</sup>
Gehäusematerial	Edelstahl 1.4305 / AISI 303 (V2A)
Stirnfläche	PBT
Schutzart	IP67

#### Normen- und Richtlinienkonformität

Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

#### Zulassungen und Zertifikate

UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose
CCC-Zulassung	Certified by China Compulsory Certification (CCC)



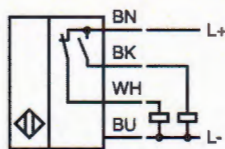
**Bestellbezeichnung**

SB3,5-A2

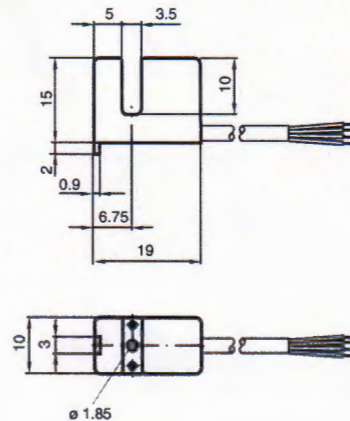
**Merkmale**

- 3,5 mm Schlitzweite
- 4-Draht DC

**Anschluss**



**Abmessungen**



**Technische Daten**

**Allgemeine Daten**

Schaltelementfunktion	PNP	Antivalent
Schlitzweite	3,5 mm	
Eintauchtiefe (seitlich)	5 ... 7 mm	
Ausgangspolarität	DC	

**Kenndaten**

Betriebsspannung	$U_B$	10 ... 30 V DC
Schaltfrequenz	$f$	0 ... 3000 Hz
Hysterese	H	0,1 ... 0,4 mm
Verpolschutz		verpolschutz
Kurzschlusschutz		taktend
Spannungsfall	$U_d$	$\leq 2$ V
Betriebsstrom	$I_L$	0 ... 100 mA
Leeraufstrom	$I_0$	$\leq 15$ mA

**Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
---------------------	--------------------------------

**Mechanische Daten**

Anschlussart	Kabel PVC, 500 mm
Aderquerschnitt	0,14 mm <sup>2</sup>
Gehäusematerial	Crastin (PBTB)
Schutzart	IP67

**Normen- und Richtlinienkonformität**

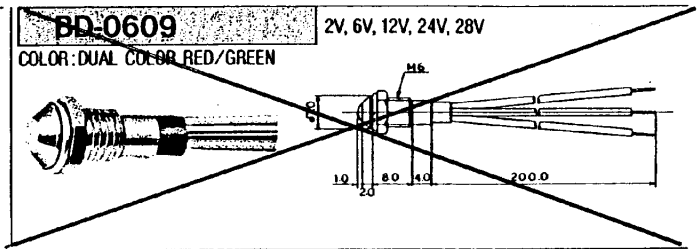
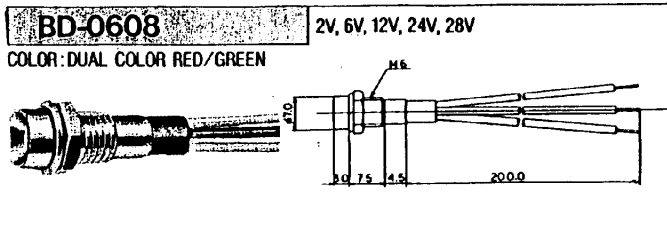
Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

**Zulassungen und Zertifikate**

UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose
CCC-Zulassung	Produkte, deren max. Betriebsspannung $\leq 36$ V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.

# DUAL COLOUR (RED/GREEN) LED INDICATOR LIGHTS

**MODELS** : BD-0608 & BD-0609  
**STANDARD AVAILABLE VOLTAGES** : 2V, 6V & 12V  
**LEAD WIRES** : RED : ANODE FOR RED  
                   : GREEN : ANODE FOR GREEN  
                   : BLACK : COMMON  
**HOUSING MATERIAL** : CHROME PLATED BRASS  
**MOUNTING HOLE** : 6MM



	Peak Wave Length $\lambda_p$ (nm)	Recommended Operating Current (mA)	Absolute Maximum Ratings					Electro-Optical Characteristics							
			$I_f$ (mA)	$I_{FR}$ (mA)	$V_f$ (V)	$T_{op}$ (°C)	$T_{stg}$ (°C)	$V_f$ (V)		$I_a$ ( $\mu$ A)		Brightness C(mcd)			
								Standard	Max.	$I_c$ (mA)	Max.	$V_a$ (V)	Min.	Standard	$I_c$ (mA)
Red	700	10	30		3	-25 ~ +100	-30 ~ +100	1.95	2.4	5	10	3	0.2	0.6	5
Green	565	15	30		3	-25 ~ +100	-30 ~ +100	2.1	2.8	20	10	3	0.5	1.0	20

# Kabel-Widerstandsthermometer Typ TR101

WIKA Datenblatt TE 60.05

## Anwendungen

- Kunststoffverarbeitungsmaschinen
- Spritzgussmaschinen
- Zylinderköpfe und Ölwannen von Motoren
- Lager
- Rohrleitungen und Behälter

## Leistungsmerkmale

- Bis max. 250 °C
- Starrer Fühler, leicht austauschbar
- Zum Einstecken, zum Einschrauben mit optionalem Prozessanschluss
- Kabel aus PVC, Silikon oder PTFE
- Optional: Stecker, am Kabel montiert und eigensichere Kabel-Widerstandsthermometer mit Herstellererklärung



Kabel-Widerstandsthermometer Typ TR101

## Beschreibung

### Fühler

Ein starrer Fühler kennzeichnet diese Kabel-Widerstandsthermometer. Kabelfühler können ohne Schutzrohr in Bohrungen, z. B. von Maschinenteilen, eingebaut werden. In der Standardausführung sind Kabelfühler ohne Prozessanschluss gefertigt. Befestigungselemente wie Gewindestücke, Überwurfmutter etc. sind optional möglich.

### Kabel

Zur Anpassung an die jeweils herrschenden Umgebungsbedingungen stehen verschiedene Isolationsmaterialien zur Verfügung. Das Kabelende ist anschlussfertig konfektionierte, optional mit montiertem Stecker, auch mit Gegenstecker.



# Sensor

## Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich des Sensors wird begrenzt durch die zulässige Umgebungstemperatur der Kabelisolation.

## Sensor-Schaltungsart

- 2-Leiter
- 3-Leiter
- 4-Leiter

Bei der 2-Leiter-Schaltungsart geht der Leitungswiderstand des Kabels als Fehler in die Messung ein.

## Grenzabweichung des Sensors

- Klasse B nach DIN EN 60 751
- Klasse A nach DIN EN 60 751
- 1/3 DIN B bei 0 °C

Die Kombinationen 2-Leiter-Schaltungsart und Klasse A bzw. 2-Leiter-Schaltungsart und 1/3 DIN B sind nicht sinnvoll, da der Leitungswiderstand des Kabels der höheren Sensorgenauigkeit entgegen wirkt.

## Grundwerte und Grenzabweichungen

Grundwerte und Grenzabweichungen von Platin-Messwiderständen sind festgelegt in DIN EN 60 751.

Der Nennwert von Pt 100 Sensoren beträgt 100 Ω bei 0 °C.

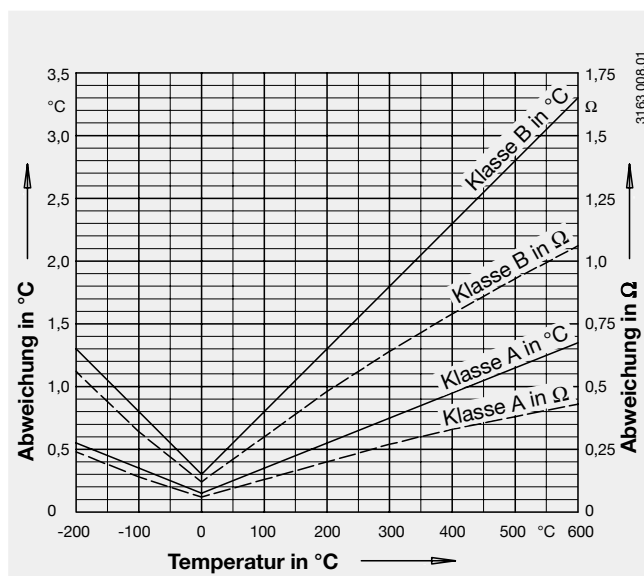
Der Temperaturkoeffizient α kann zwischen 0 °C und 100 °C vereinfacht angegeben werden mit:

$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Der Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem elektrischen Widerstand wird durch Polynome beschrieben, die in DIN EN 60 751 definiert sind. Weiterhin legt diese Norm die Grundwerte in °C - Schritten tabellarisch fest.

Klasse	Grenzabweichung in °C
A	$0,15 + 0,002 \cdot  t $ <sup>1)</sup>
B	$0,3 + 0,005 \cdot  t $

1) |t| ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens



Temperatur (ITS 90) °C	Grundwert Ω	Grenzabweichung DIN EN 60 751			
		Klasse A		Klasse B	
		°C	Ω	°C	Ω
-50	80,31	± 0,25	± 0,09	± 0,55	± 0,21
0	100	± 0,15	± 0,06	± 0,3	± 0,12
50	119,40	± 0,25	± 0,09	± 0,55	± 0,21
100	138,51	± 0,35	± 0,13	± 0,8	± 0,30
150	157,33	± 0,45	± 0,17	± 1,05	± 0,39
200	175,86	± 0,55	± 0,20	± 1,3	± 0,48

## Fühler

Ausführung: starres Rohr  
 Material: CrNi-Stahl  
 Durchmesser: 6 mm oder 8 mm  
 Länge: 50 mm, 70 mm, 100 mm, 150 mm  
 andere Ausführungen auf Anfrage

Bei Verwenden einer Klemmverschraubung kann der Klemm- bzw. Schneidring nicht innerhalb des Kabelübergangs (ca. 20 mm) aufgesetzt werden.

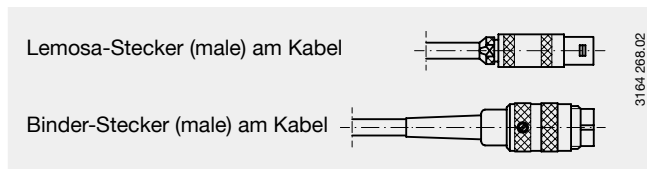
Bei Temperaturmessungen in einem Festkörper darf der Durchmesser der Bohrung, in die der Fühler eingebaut werden soll, maximal 1 mm größer sein als der Fühlerdurchmesser.

## Kabel

Adermaterial: Cu (Litze)  
 Aderquerschnitt: ca. 0,22 mm<sup>2</sup>  
 Aderanzahl: entsprechend der Sensoranzahl und der Sensor-Schaltungsart  
 Aderenden: blank  
 Isolation (Material / zulässige Umgebungstemperatur):  
 PVC -20 °C ... +100 °C  
 Silikon -50 °C ... +200 °C  
 PTFE -50 °C ... +250 °C

## Stecker, am Kabel montiert (Option)

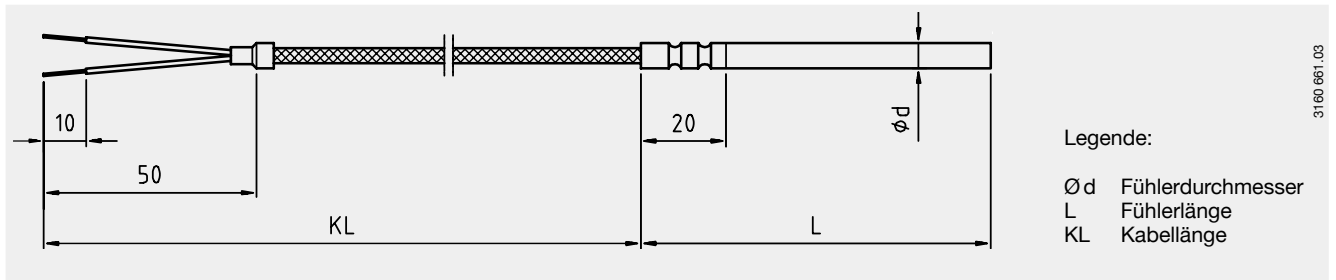
- Lemosa Größe 1 S (male) für Kabeldurchmesser bis 4,5 mm
- Lemosa Größe 2 S (male) für Kabeldurchmesser bis 8 mm
- Binder-Stecker (male)
- passende Gegenstecker sind lieferbar
- Lemosa- oder Binder-Stecker (female) auf Anfrage



## Explosionsschutz (Option)

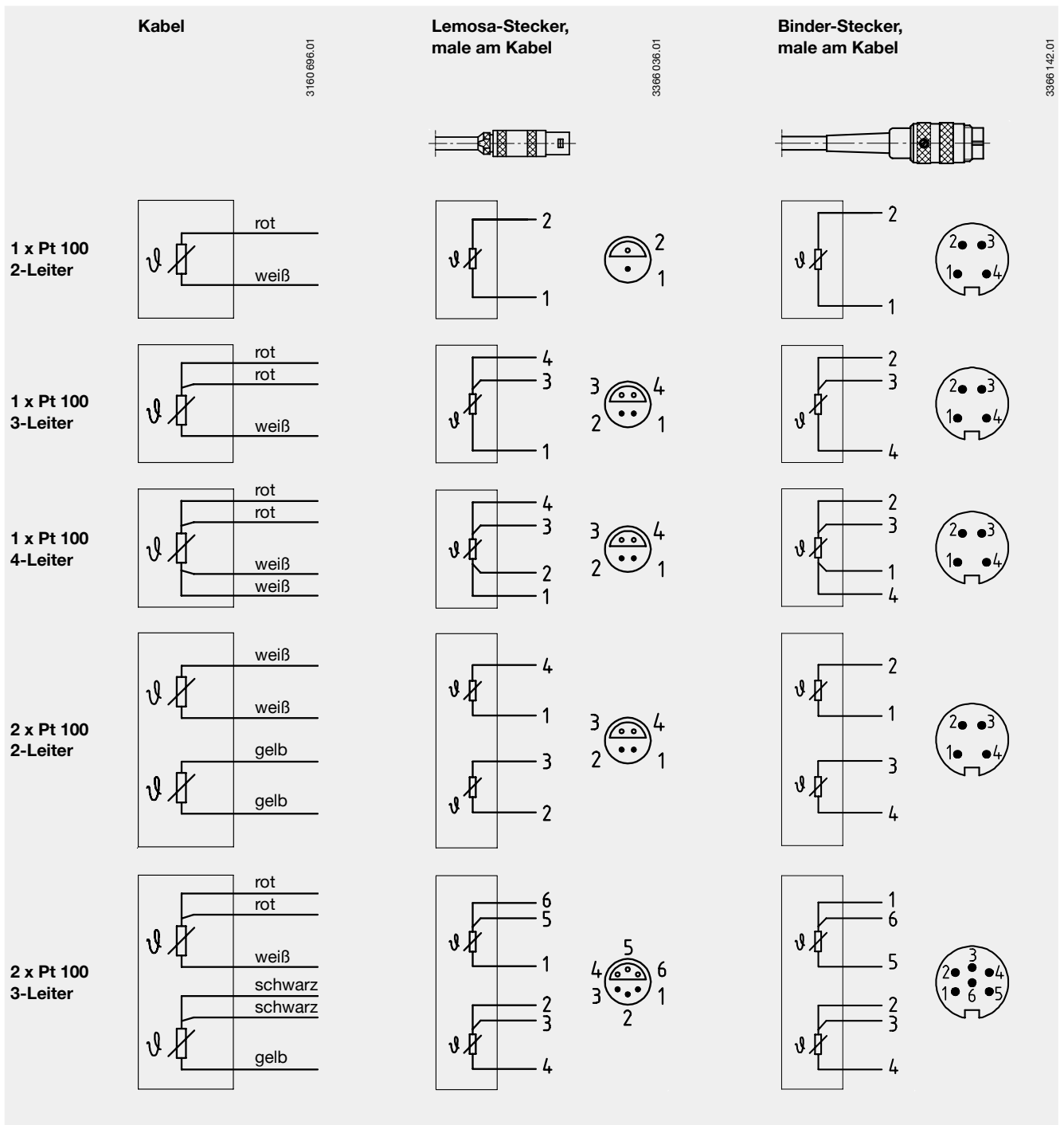
Elektrische Thermometer können mit einer Herstellererklärung zum Ex (i) - Einsatz bescheinigt werden, wenn sie die Anforderungen der Explosionsschutznormen erfüllen. Derart bescheinigte Thermometer dürfen nur in den Zonen 1 und 2 eingesetzt werden.

## Abmessungen in mm



3160 661.03

## Elektrischer Anschluss



3366 142.01

# Bestellinformationen

Feld Nr.	Code	Ausführung	
		<b>Explosionsschutz</b>	
	Z	ohne	
1	B	eigensicher mit Herstellererklärung nach NAMUR NE 24 <sup>1)</sup>	
	C	eigensicher mit Herstellererklärung nach EN 50020 <sup>1)</sup>	
		<b>Sensortyp und -anzahl</b>	
	V	1 x Pt 100 Anwendungsbereich begrenzt durch max. zulässige Kabeltemperatur	
	W	2 x Pt 100 Anwendungsbereich begrenzt durch max. zulässige Kabeltemperatur	
2	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Sensor-Schaltungsart</b>	
	2	2-Leiter	
	3	3-Leiter	
3	4	4-Leiter	
		<b>Grenzabweichung des Sensors</b>	
	B	Klasse B nach DIN EN 60751	
	A	Klasse A nach DIN EN 60751 (max. 450 °C) <i>nicht bei 2-Leiterschaltung</i>	
	C	1/3 DIN B bei 0 °C <i>nicht bei 2-Leiterschaltung</i>	
4	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Prozessanschluss</b>	
	ZZ	ohne	
	K1	G 1/4 B, Klemmverschraubung, CrNi-Stahl	
5	??	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Fühlerwerkstoff</b>	
	2	CrNi-Stahl	
6	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Fühlerdurchmesser</b>	
	3	6 mm	
	4	8 mm	
7	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Fühlerlänge</b>	
	0050	50 mm	
	0070	70 mm	
	0100	100 mm	
8	0150	150 mm <i>maximale Länge (größere Längen siehe Typ TR730)</i>	
		<b>Kabel</b>	
	P	PVC, Anwendungsbereich -20 °C ... +100 °C	
	S	Silikon, Anwendungsbereich -50 °C ... +200 °C	
	T	PTFE, Anwendungsbereich -50 °C ... +250 °C	
9	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Kabellänge</b>	
		Länge in mm, z.B.: 0850 für 850 mm	
10	????	Länge größer als 9999 mm <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Stecker, am Kabel montiert</b>	
	Z	ohne	
	6	Lemos a Größe 1 S (male), max. Temperatur am Stecker 85 °C	
	F	Lemos a Größe 1 S (male) mit Gegenstecker (female), max. Temperatur am Stecker 85 °C	
11	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		<b>Zusätzliche Bestellangaben</b>	
	JA	NEIN	
12	1	Z	Zeugnisse / Bescheinigungen <i>siehe Preisliste</i>
13	T	Z	Zusatztext <i>Bitte Klartextangabe!</i>

1) Bitte Tabelle Ausschließlichkeiten beachten, siehe Preisliste.

## Bestellcode:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TR101	-				-							

Zusatztext: \_\_\_\_\_

Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.  
Die beschriebenen Geräte entsprechen in ihren Konstruktionen, Maßen und Werkstoffen dem derzeitigen Stand der Technik.



## Quick Installation Guide

00825-0100-4829, Rev BA  
July 2010

Rosemount 644

## STEP 2: WIRE AND APPLY POWER

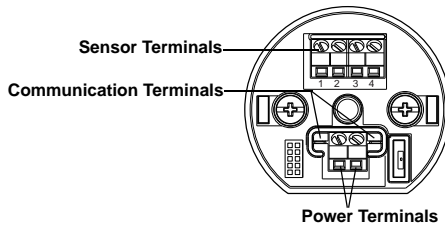
- Wiring diagrams are located inside the terminal block cover.
- An external power supply is required to power a fieldbus segment.
- The power required across the transmitter power terminals is 9 to 32 VDC (the power terminals are rated to 32 VDC). To prevent damaging the transmitter, do not allow terminal voltage to drop below 9 VDC when changing the configuration parameters.

### Power Filter

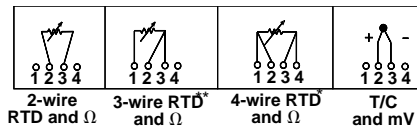
A fieldbus segment requires a power conditioner to isolate the power supply filter and decouple the segment from other segments attached to the same power supply.

### Power the Transmitter

1. Remove the terminal block cover (if applicable).
2. Connect the power lead to the power terminals (The 644 with FOUNDATION fieldbus is polarity insensitive.)
3. Tighten the terminal screws. When tightening the sensor and power wires, the max torque is 6 in.-lbs. (0.7 N-m).
4. Reattach and tighten the cover (if applicable).
5. Apply power (9 – 32 VDC).



### Sensor Connections Diagram



\* The transmitters must be configured for at least a 3-wire RTD in order to recognize an RTD with a compensation loop.

\*\* Rosemount Inc. provides 4-wire sensors for all single element RTDs. Use these RTDs in 3-wire configurations by leaving the unneeded leads disconnected and insulated with electrical tape.

**Allgemeine Beschreibung**

Der WT120 wandelt ein Temperatursignal eines Pt100 (EN 60 751) oder NI100 Sensors in 2-, 3- oder 4-Draht Technik in ein 4 - 20 mA Stromschleifensignal (2-Draht Technologie) um.  
 Die Moduleigenschaften sind:  
 • Hohe Genauigkeit  
 • 16 Bit Auflösung  
 • Kompakte Bauform  
 • Konfiguration über PC mit entsprechender dem KT120 zugeordneten Software herunterladbar unter [www.seneca.it](http://www.seneca.it).

**Technische Eigenschaften**

**Pt100 Eingang- EN 60751/A2 (IST-90)**

Messbereich:	-200 - +650 °C
Widerstandsbereich :	18,5 Ω - 330 Ω
Minimale Steigung :	20 °C
Strom am Sensor :	750 µA
Leitungswiderstand:	Max 25 Ω pro Draht
Anschluss :	2-, 3- oder 4-Draht
Auflösung :	~ 6 mΩ

**NI100 Eingang**

Messbereich:	-60 - +250 °C
Widerstandsbereich :	69 Ω - 290 Ω
Minimale Steigung :	20 °C
Strom am Sensor :	750 µA
Leitungswiderstand:	Max 25 Ω pro Draht
Anschluss :	2-, 3- oder 4-Draht
Auflösung :	~ 6 mΩ

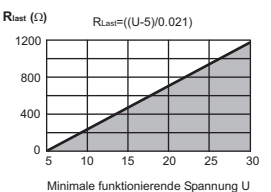
**Ausgang/Versorgung**

Betriebsspannung :	5-30 Vdc
Stromausgang :	4-20 mA, 20-4 mA (2-Draht Technologie)
Lastwiderstand :	1 kΩ @ 26 VDC, 21 mA (siehe auf Seite 2, Lastwiderstand vs minimale Betriebsspannung Diagramm)
Auflösung :	1 µA (>14 Bit)
Ausgang bei Over-range :	102,5% des oberen Bereichswerts (siehe Tabelle)
Ausgang bei Fehler :	Seite 3)
Stromausgang Schutz:	105% des oberen Bereichswerts (siehe Tabelle Seite 3)

**Andere Eigenschaften**

Netzwerk Störfrequenzunterdr:	50 Hz und 60 Hz (einstellbar)
Übertragungsfehler :	Max of 0,1% (des Messbereichs) oder 0,1 °C
Fehler durch EMI (*)	< 0,5 %
Einfluss des Kabelwiderst. :	0,005 Ω / Ω
Temperaturkoeffizient:	< 100 ppm, typisch : 30 ppm
Abtastrate:	100 ms (ohne 50/60 Hz Unterdrückung) 300 ms (mit 50/60 Hz Unterdrückung aktiviert)
Antwortzeit (10 - 90 %) :	< 220 ms (ohne 50/60 Hz Unterdrückung) < 620 ms (ohne 50/60 Hz Unterdrückung)
Schutzklasse :	Ip20
Betriebsbedingungen :	Temperatur -40 - +85 °C Feuchtigkeit 30 - 90 % bei 40°C (nicht kond.) Höhe: bis zu 2000 m über NN -40 - +105 °C
Lagertemperatur:	-40 - +105 °C
Anschlüsse:	Klemmenanschlüsse
Kabelquerschnitt:	0,2..2,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierung :	8 mm
Gehäuse:	Nylon / Fiberglas, (schwarze Farbe)
Abmessungen:	20,0 mm x φ 40,0 mm
Standards :	EN61000-6-4/2002-10 (elektromagnetische Emission, industrielle Umgebung) EN61000-6-2/2006-10 (elektromagnetische Immunität, industrielle Umgebung)

**Diagramm: Lastwiderstand vs minimaleBetriebsspannung**



(\*) EMI: Elektromagnetische Interferenzen.

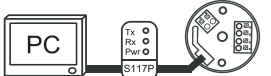
**Werkseinstellung**

Die Werkseinstellung ist wie folgt (wenn keine anderen Einstellungen am Instrument vorgenommen worden sind):

- Pt100 Anschluss → 3 Draht
- Störunterdrückung → Vorhanden
- Invertierter Ausgang → NEIN
- Typ Pt100 → PT100
- Messbereich Start → 0 °C
- Messbereich Ende → 100 °C
- Ausgangssignal bei einem Fehler → In Richtung oberer Bereich der Ausgangsskalierung
- Over Range → JA: ein 2.5% Over-range Wert ist akzeptiert;

**Konfiguration über PC**

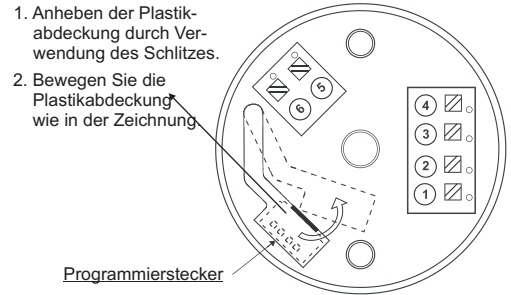
Die Konfiguration über den PC (siehe nachfolgende Zeichnung) ist mit folgendem Zubehör möglich:  
 S117P: USB zu RS232TTL  
 Pm002411: Verbindungskabel zwischen S117P und T120  
 KT120: Entsprechende Programmiersoftware  
 Das Modul kann auch programmiert werden, wenn die 4-20 mA Schleife nicht aktiv ist, da die Versorgung über den Programmierstecker erfolgt.



Besitz der Anwender das oben aufgelistete Zubehör, können die folgenden Parameter programmiert werden: Skalierung von Start und Ende.  
 • Pt100 Anbindung: 2-Draht, 3-Draht oder 4-Draht..  
 • 50 / 60 Hz Störfrequenzunterdrückung (\*): Vorhanden oder abwesend.  
 • Messung Filter: Vorhanden oder nicht vorhanden (1, 2, 5, 10, 30, 60 Sekunden).  
 • Ausgang: Normal (4-20 mA) oder invertiert (20-4 mA).  
 • Pt100 Typ: Pt100 oder Ni100.  
 • Kabelwiderstand Kompensation für 2-Draht Messung.  
 • Ausgangssignal in Fehlerfall: nach unten des Ausgangsbereichs oder zum oberen Wert des Ausgangsbereichs.  
 • Over-Range (\*\*): NEIN (nur der Fehler verursacht einen 2.5% Over-range Wert oder JA (ein 2.5% Over-range Wert ist akzeptiert eine 5 % Over-range Wert ist ein Fehler.)  
 (\*) Der Eingangsfilter verlangsamt die Antwortzeit um ca. 620 ms und garantiert die Wiederholung des Störsignals bei 50 / 60 Hz und Überlappung des Messsignals.  
 (\*\*) Siehe nachfolgende Tabelle für die korrespondierenden Werte.

Ausg. Signallimit	Over-range / Fehler ± 2,5 %	Fehler ± 5 %
20 mA	20,4 mA	21 mA
4 mA	3,6 mA	< 3,4 mA

**Front: Klemmenposition and Nummerierung**



**Elektrische Verbindungen**

**Eingang**  
 Das Modul akzeptiert Eingänge von einem Pt100 (EN 60 751) oder NI100 Temperatursensor über 2-, 3- oder 4-DrahtAnbindung.

Die Verwendung von geschirmten Kabeln für die Elektrische Verbindung wird empfohlen.

**2-Draht Anbindung**

Die ist der Anschluss für kurze Entfernungen (< 10 m) zwischen dem Modul und Sensor, unter der Berücksichtigung eines adrierenden Fehlers (welcher durch Softwareprogrammierung entfernt werden kann) äquivalent zu dem Leitungswiderstand der Verbindungsleitungen.  
 Das Modul ist programmiert über PC für 2-DrahtAnbindung.

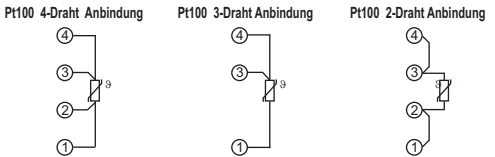
**3-Draht Anbindung**

Die ist der Anschluss für mittlere Entfernungen (> 10 m) zwischen dem Modul und Sensor. Das Instrument führt eine Kompensation des Leitungswiderstandes für die Anschlusskabel durch. Damit die Kompensation korrekt durchgeführt werden kann, müssen wie Widerstandswerte aller Drähte gleich sein, da das Instrument nur einen Drahtwiderstand misst und diesen für alle anderen Drähte annimmt.

Das Modul ist programmiert über PC für 3-DrahtAnbindung.

**4-Draht Anbindung**

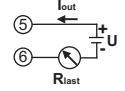
Die ist der Anschluss für längere Entfernungen (> 10 m) zwischen dem Modul und Sensor. Stellt die höchste Genauigkeit zur Verfügung, da das Instrument den Sensorwiderstand unabhängig vom Leitungswiderstand ermittelt.  
 Modul ist dann programmiert über PC für 4-DrahtAnbindung.



**Ausgang**

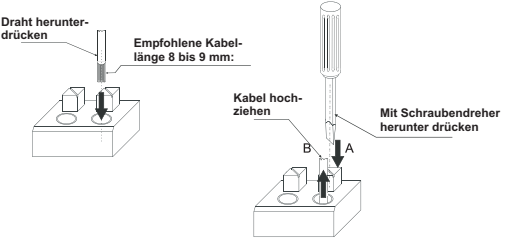
Anbindung Stromschleife (geregelter Strom).

Die Verwendung von geschirmten Kabeln für die Elektrische Verbindung wird empfohlen.

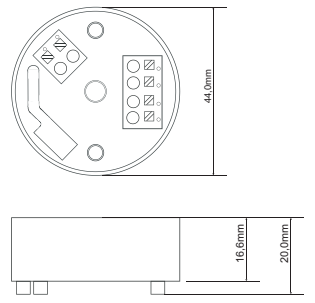


Anmerkung: Um die Dissipation des Geräts zu reduzieren, empfehlen wir die garantierte Last von > 250 Ω am Stromausgang.

**Verbindung über den Druckmechanismus**



**Größe und Abmessungen**



**Entsorgung von alten Elektro und Elektronikgeräten (gültig in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem)**  
 Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf der Verpackung bedeutet, dass dieses Produkt nicht wie Hausmüll behandelt werden darf. Stattdessen soll dieses Produkt zu dem geeigneten Entsorgungspunkt zum Recyceln von Elektro und Elektronikgeräten gebracht werden. Wird das Produkt korrekt entsorgt, helfen Sie mit, negativen Umwelteinflüssen und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Material wird unsere Naturressourcen erhalten. Für nähere Informationen über das Recyceln dieses Produktes kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben.

Dieses Dokument ist Eigentum der Fa. SENECA srl.. Das Kopieren und die Vervielfältigung sind ohne vorherige Genehmigung verboten. Inhalte der vorliegenden Dokumentation beziehen sich auf das dort beschriebene Gerät. Alle technischen Inhalte innerhalb dieses Dokuments können ohne vorherige Benachrichtigung modifiziert werden. Der Inhalt des Dokuments ist Inhalt einer wiederkehrenden Revision.

 ISO9001-2000	<b>SENECA s.r.l.</b> Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287 e-mail: <a href="mailto:info@seneca.it">info@seneca.it</a> - <a href="http://www.seneca.it">www.seneca.it</a>
------------------	---

## Project Documentation

File: Bus\_MOD\_HMI\_1.project

Date: 10.10.2016

Profile: CODESYS V3.5 SP9 Patch 1

## Inhaltsverzeichnis

1	Gerät: Device	3
1.1	SPS-Logik: Plc Logic	3
1.1.1	Applikation: Application	3
1.2	Gerät: Ethernet	6
1.2.1	Gerät: Modbus_TCP_Master	7

# 1 Gerät: Device

## **Benutzer und Gruppen**

Benutzer:

Gruppen:

---

## **Information**

Name: CODESYS Control Win V3  
Hersteller: 3S - Smart Software Solutions GmbH  
Kategorien: Steuerungen (SPS)  
Typ: 4096  
ID: 0000 0001  
Version: 3.5.9.10  
Bestellnummer: 305021  
Beschreibung: CODESYS V3 Soft-PLC für Windows ohne harte Echtzeitgarantien.

---

## **Information**

Name: CODESYS Control Win V3  
Hersteller: 3S - Smart Software Solutions GmbH  
Kategorien: Steuerungen (SPS)  
Typ: 4096  
ID: 0000 0001  
Version: 3.5.9.10  
Bestellnummer: 305021  
Beschreibung: CODESYS V3 Soft-PLC für Windows ohne harte Echtzeitgarantien.

## ***1.1 SPS-Logik: Plc Logic***

### **1.1.1 Applikation: Application**



## 1.1.1.1 Globale Variablenliste: GVL

```

1      {attribute 'qualified_only'}
2      VAR_GLOBAL
3          DI1_K1 , DI1_K2 : BOOL ;
4          DI2_K1 , DI2_K2 : BOOL ;
5          DO1_K1 , DO1_K2 : BOOL ;
6          DO2_K1 , DO2_K2 : BOOL ;
7          AI1_K1 , AI1_K2 : INT ;
8          AI2_K1 , AI2_K2 : INT ;
9          Bit_0 : BOOL := FALSE ;
10         Zykluszeit_1 : REAL := 0.0 ;
11         Zykluszeit_2 : REAL := 0.0 ;
12         T_Raum : REAL := 20.0 ;
13     END_VAR
14

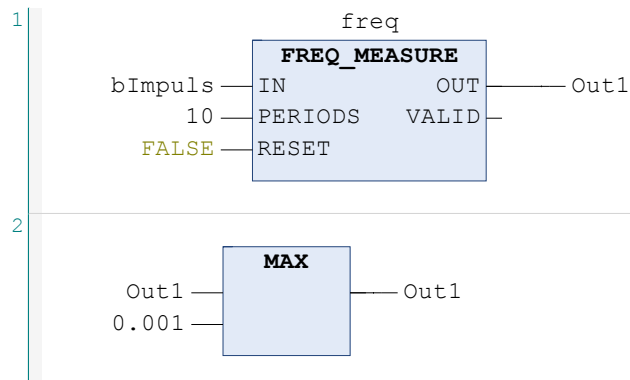
```

## 1.1.1.2 POU: FB\_Zyklus

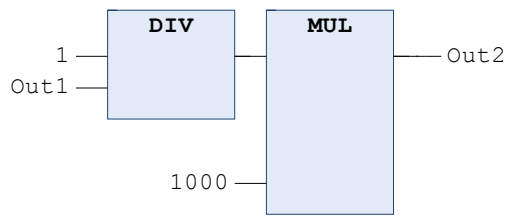
```

1      FUNCTION_BLOCK PUBLIC FB_Zyklus
2      VAR_INPUT
3          bImpuls : BOOL ;
4      END_VAR
5      VAR_OUTPUT
6          Out2 : REAL ;
7      END_VAR
8      VAR
9          freq : FREQ_MEASURE ;
10         Out1 : REAL := 0.1 ;
11     END_VAR
12

```



3



### 1.1.1.3 POU: PLC\_PRG

```

1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR
3      FB1 , FB2 : FB_Zyklus ;
4  END_VAR
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

## 1.2 Gerät: Ethernet

### Ethernet Device Parameter

Parameter:	Typ:	Wert:	Standardwert:	Einheit:	Beschreibung:
Name:					
IPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	[192,168,177,12]	[192, 168, 0, 1]		Configure IP Address of the Controller on the EtherNet bus (IP).
SubnetMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	[255,255,255,0]	[255, 255, 255, 0]		Configure IP Address of the Controller on the EtherNet bus (Mask).
GatewayAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	[0,0,0,0]	[0, 0, 0, 0]		Configure IP Address of the Controller on the EtherNet bus (Gateway).
TransferRate	BYTE	0	0		Configure Bus speed of the EtherNet.
IPConfigMode	BYTE	1	1		Configure the method this device uses for obtaining an IP address.
DeviceName	STRING	'myDevice'	'myDevice'		Configure the Network-/Device-Name, e.g. for DHCP addressing Use case.
WebServer	BOOL	true	true		Configure activation of WEB server
MACAddress	ARRAY[0..5] OF BYTE	[16#40,16#8D,16#5C,16#1B,16#FF,16#F3]	[16#0, 16#0, 16#0, 16#0, 16#0, 16#0]		MAC Address
NetworkInterfaceName	STRING	'LAN-LOKAL'	"		Configure Name of Network Interface

## 1.2 Gerät: Ethernet

---

EtherNetProtocol	BYTE	0	0	Configure EtherNet Protocol (Ethernet2 or 802.3 frames)
NetworkInterfaceName	WSTRING	"LAN-LOKAL"	""	Configure Name of Network Interface - Unicode
SaveCommunicationSettings	BOOL	FALSE	false	TRUE: IP, SubnetMask and GatewayAddress will be set to the configured values at the PLC's OS!
IPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	[192, 168, 0, 1]	[192, 168, 0, 1]	Actual IP Address of the Controller on the EtherNet bus (IP).
SubnetMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	[255, 255, 255, 0]	[255, 255, 255, 0]	Actual IP Address of the Controller on the EtherNet bus (Mask).
GatewayAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	[0, 0, 0, 0]	[0, 0, 0, 0]	Actual IP Address of the Controller on the EtherNet bus (Gateway).
TransferRate	BYTE	0	0	Actual Bus speed of the EtherNet.
IPConfigMode	BYTE	1	1	Actual method this device uses for obtaining an IP address.
DeviceName	STRING	'my Device'	'my Device'	Actual Network -/Device- Name, e.g. for DHCP addressing Use case.
WebServer	BOOL	true	true	Actual activation state of WEB server
NetworkStatus	BYTE	1	1	Actual network status.
ModuleStatus	BYTE	1	1	Actual module status.
MACAddress	ARRAY[0..5] OF BYTE	[16#0, 16#0, 16#0, 16#0, 16#0, 16#0]	[16#0, 16#0, 16#0, 16#0, 16#0, 16#0]	Actual MAC Address.
NetworkInterfaceName	STRING	'ether 0'	'ether 0'	Actual Name of Network Interface
EtherNetProtocol	BYTE	0	0	Actual configured EtherNet Protocol
ReadOnlyNIC	WSTRING	""	""	NIC whose communication settings shall not be changed.

---

### Information

Name: Ethernet  
 Hersteller: 3S - Smart Software Solutions GmbH  
 Kategorien: Ethernet Adapter, Ethernet Adapter, Ethernet Adapter  
 Typ: 110  
 ID: 0000 0002  
 Version: 3.5.9.0  
 Bestellnummer: -  
 Beschreibung: Ethernet Link.

## 1.2.1 Gerät: Modbus\_TCP\_Master

### **ModbusTCPMaster Parameter**

**Parameter:**

Name:	Typ:	Wert:	Standardwert:	Einheit:	Beschreibung:
ExtendedChannelConfig	BOOL	true	true		Use the new Channel-Config format
OptimizationOn	BOOL	TRUE	TRUE		the driver optimizes the io update
Socket Timeout	UDINT	10	10		Socket Timeout in milliseconds
ResponseTimeOut	UDINT	1000	1000		Response time in milliseconds
AutoReconnect	BOOL	FALSE	FALSE		auto-confirm error and re-establish TCP connection

---

### **ModbusTCPMaster E/A-Abbild**

**IEC-Objekte:**

Variable:	Typ:
Modbus_TCP_Master	IoDrvModbusTCP

---

### **Information**

Name:	Modbus TCP Master
Hersteller:	3S - Smart Software Solutions GmbH
Kategorien:	Modbus TCP Master
Typ:	88
ID:	0000 0003
Version:	3.5.9.0
Bestellnummer:	-
Beschreibung:	Ein Geraet, dass als Modbus Master für Ethernet konfiguriert wird.

## 1.2.1.1 Gerät: Modbus\_TCP\_Slave

### **ModbusTCPSlave Parameter**

**Parameter:**

Name:	Typ:	Wert:	Standardwert:	Einheit:	Beschreibung:
NewChannelConfig	BOOL	true	true		Use the new Channel-Config format
Unit-ID	USINT	1	0		Unit-ID of the Device
ResponseTimeout	DWORD	1000	1000		Maximum time for a Slave to respond in ms
IPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	[192, 168, 177, 40]	[192, 168, 0, 1]		Configure IP Address of TCP SLave.
Port	UINT	502	502		Port where the slave is listening
WAGO 750-400					ChannelConfig
Function Code	UINT	1			
Read Offset	UINT	16#0000			
Read Length	UINT	2			
Write Offset	UINT	0			
Write Length	UINT	0			

---

1.2.1.1 Gerät: Modbus\_TCP\_Slave

---

Trigger	USINT	5	
Cycle Time	DWORD	100	
Error Handling	BOOL	true	
	BOOL		
EnableRegisterBitMapping			
WAGO 750-508			ChannelConfig
Function Code	UINT	15	
Read Offset	UINT	0	
Read Length	UINT	0	
Write Offset	UINT	16#0000	
Write Length	UINT	2	
Trigger	USINT	5	
Cycle Time	DWORD	100	
Error Handling	BOOL	true	
	BOOL		
EnableRegisterBitMapping			
WAGO 750-461			ChannelConfig
Function Code	UINT	3	
Read Offset	UINT	16#0000	
Read Length	UINT	2	
Write Offset	UINT	0	
Write Length	UINT	0	
Trigger	USINT	5	
Cycle Time	DWORD	100	
Error Handling	BOOL	true	
	BOOL		
EnableRegisterBitMapping			
WAGO 750-400-1			ChannelConfig
Function Code	UINT	2	
Read Offset	UINT	16#0000	
Read Length	UINT	2	
Write Offset	UINT	0	
Write Length	UINT	0	
Trigger	USINT	5	
Cycle Time	DWORD	100	
Error Handling	BOOL	true	
	BOOL		
EnableRegisterBitMapping			
WAGO 750-461-1			ChannelConfig
Function Code	UINT	4	
Read Offset	UINT	16#0000	
Read Length	UINT	2	
Write Offset	UINT	0	
Write Length	UINT	0	
Trigger	USINT	5	
Cycle Time	DWORD	100	
Error Handling	BOOL	true	
	BOOL		
EnableRegisterBitMapping			
ConfigVersion	UDINT	16#03050300	16#03050300

**Information**

Name: Modbus TCP Slave  
Hersteller: 3S - Smart Software Solutions GmbH  
Kategorien: Modbus TCP Slave  
Typ: 89  
ID: 0000 0005  
Version: 3.5.7.0  
Bestellnummer: -  
Beschreibung: Ein Geraet, das als Slave für einen Modbus TCP Master konfiguriert ist.  
Version Konfiguration 3.5.3.0