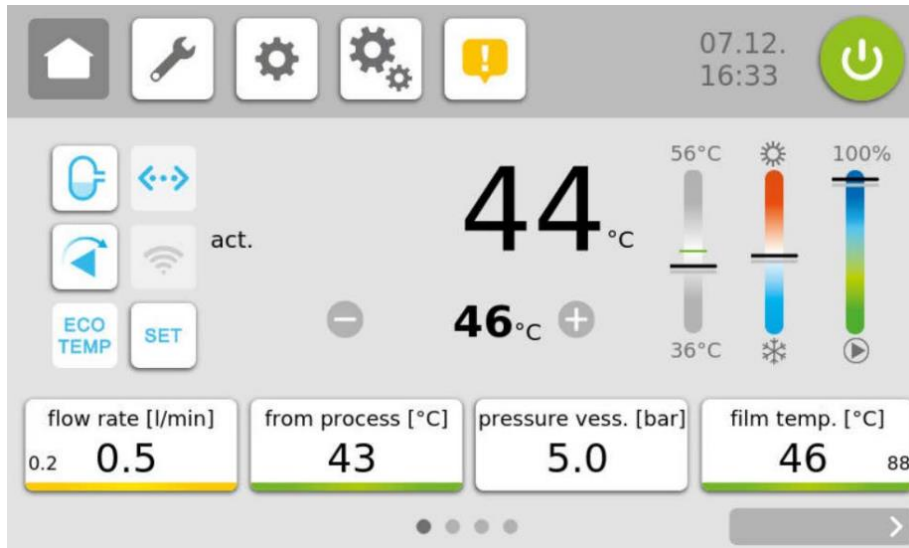


Beschreibung  
Datenübertragung:

EtherNet/IP



Single Smart Controller – SSC



Inhalt:

1	Schnittstelle, allgemeine Beschreibung .....	3
1.1	Inbetriebnahme.....	4
1.1.1	Einstellungen Regelgerät.....	4
1.1.2	Einstellungen Gateway .....	4
2	Übertragung der Parameter .....	6
2.1	Data Layout (Master zum Single-Gerät).....	6
	Assembly Data Instance ID 150 Size 4 .....	6
2.2	Daten Layout (Single-Gerät zum Master).....	6
	Assembly Data Instance ID 100 Size 28 .....	6
3	Anschlussbeispiel.....	8
3.1	Gateway TCP über RS485 .....	8
3.2	Anwendungsbeispiel .....	9
	.....	10
4	Fehlerbehebung .....	11
1	Interface, general description .....	14
1.1	Commissioning .....	15

1.1.1	Settings control device .....	15
1.1.2	Settings Gateway.....	15
2	Transfer of the parameters .....	17
2.1	Data Layout (Master to Single-Unit).....	17
Assembly Data Instance ID 150 Size 4 .....		17
2.2	Data Layout (Single-Unit to Master).....	17
Assembly Data Instance ID 100 Size 28 .....		17
3	Connection example.....	19
3.1	Gateway TCP over RS485 .....	19
3.2	Application example.....	20
4	Errorhandling.....	22

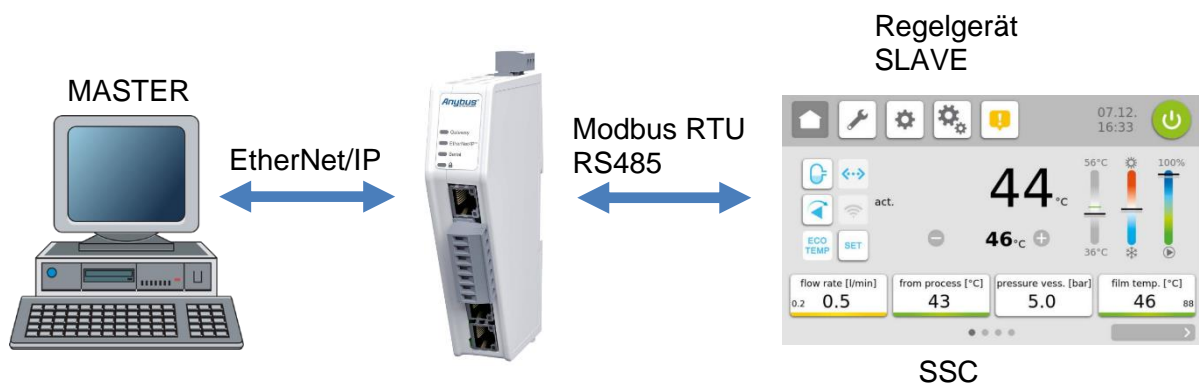
SINGLE Temperiertechnik GmbH Ostring 17-19 D - 73269 Hochdorf FON +49 7153 3009 0      FAX: +49 7153 3009 50 <a href="http://www.single-temp.de">www.single-temp.de</a>
---

## Vorwort

Diese Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben hierin gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. SINGLE Temperiertechnik GmbH übernimmt keine Haftung für Fehler. SINGLE Temperiertechnik GmbH behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der SINGLE Temperiertechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

## 1 Schnittstelle, allgemeine Beschreibung

Der „Basic Controller-Touch“ SBC-T (auch als Regelgerät bezeichnet) ist zum Anschluss an das Bussystem Modbus RTU geeignet. Um eine Kommunikation via Ethernet IP zu ermöglichen wird zwischen Master (z.B. ein Industrie- oder Personal-Computer oder eine SPS) und SSC ein Gateway (HMS Anybus) zur Protokollkonvertierung eingesetzt.



Das Gateway extrahiert die Daten aus dem TCP-IP Rahmen des Masters und leitet diese auf der seriellen Schnittstelle weiter an den SSC. Umgekehrt werden die Antworten des SSC mit Hilfe des Gateways in einen TCP-IP Rahmen verpackt und über das Ethernet an den Master weitergeleitet. Das Gateway ist bereits im Temperiergerät verbaut.

Weitere Informationen über das Gateway finden Sie unter [www.anybus.com](http://www.anybus.com)

Der Ablauf einer Kommunikation wird immer vom Master gesteuert. Das nachgeschaltete Regelgerät arbeitet als "Slave". Jedes Regelgerät bzw. Gateway hat eine eigene IP-Adresse.

Stellt das Regelgerät Übertragungsfehler oder Plausibilitätsfehler (z. B. Bereichsgrenzenüberschreitung) fest, so akzeptiert es diese Daten nicht. Die zuvor bereits vorhandenen, gültigen Daten bleiben weiterhin bestehen.

## 1.1 Inbetriebnahme

### Anmerkung

Die Inbetriebnahme des Regelgerätes mit EtherNet/IP- Anschluss darf nur von geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

Es ist unabdingbar, dass Sie fundierte Erfahrung im Umgang mit Ethernet IP besitzen.

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie folgende Komponenten:

- ETHERNET-Kabel (Dieses Kabel ist in der Regel bereits vor Ort installiert!)
- Konfiguration "Anybus" via Webserver

Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten des Regelgerätes zu gewährleisten, müssen Sie folgende Schritte bei der Inbetriebnahme unbedingt durchführen:

**ETHERNET- Anschluss:** Verbinden Sie das Regelgerät mit dem ETHERNET-Kabel.

### 1.1.1 Einstellungen Regelgerät

Stellen Sie an dem Regelgerät die folgenden Parameter ein:

Parameter „Adresse“ auf „1“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Protokoll“ auf „Modbus“ (Auslieferungszustand)

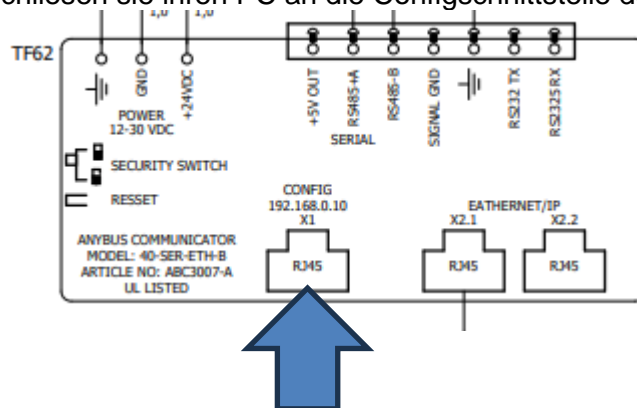
Parameter „Baudrate“ auf 9.6 kbaud (Auslieferungszustand)

Parameter „Dateiformat“ auf „8N1“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Umschaltung“ auf „RS232 / RS485“ (Auslieferungszustand)

### 1.1.2 Einstellungen Gateway

Schließen sie ihren PC an die Configschnittstelle des Gateways an:

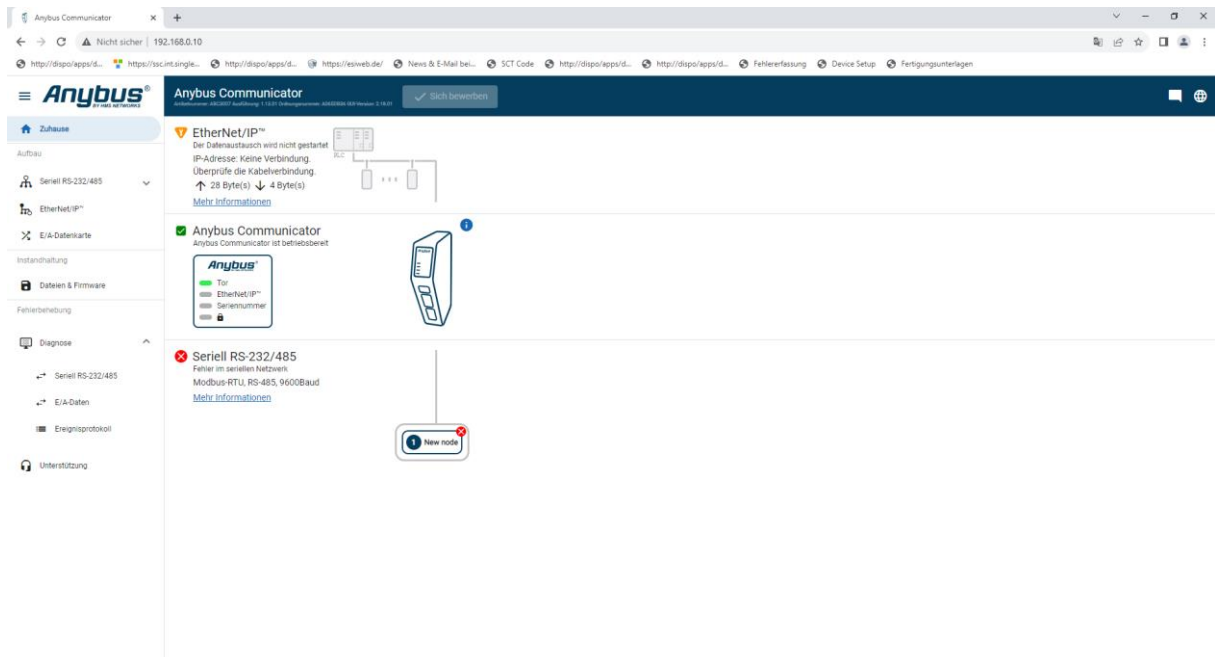


Stellen sie ihre Netzwerkkarte ein auf:

IP: 192.168.0.11 Subnettmaske: 255.255.255.0

Im Browser die IP 192.168.0.10 eingeben.

Es öffnet sich diese Seite:



Als Sprache English wählen (Deutsch ist nicht brauchbar).

Hier können sie dann die IP des Gateways auf ihr Netzwerk anpassen.

## 2 Übertragung der Parameter

Die Kommunikation:

Der Master sendet Daten über das Gateway an das Regelgerät.  
In der umgekehrten Richtung sendet das Regelgerät eine Antwort an den Master.  
Dieser Ablauf findet zyklisch statt und wird vom Master gesteuert.

### 2.1 Data Layout (Master zum Single-Gerät)

Assembly Data Instance ID 150 Size 4

Von Byte	Bis Byte	Parameter	Attribut	Bedeutung	Zahlenbereich
1	2	Sollwert 1	RW	Regelsollwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
3	4	Betriebsart	RW	Regeln, Heizung/Kühlung ein Pumpe ein/aus Heizung/Kühlung aus Kühlen auf Sicherheitstemperatur, danach ausschalten Temperiermedium absaugen	'r' (0x72, 114) 'p' (0x70, 112) 'k' (0x6B, 107) 'a' (0x61, 97)

### 2.2 Daten Layout (Single-Gerät zum Master)

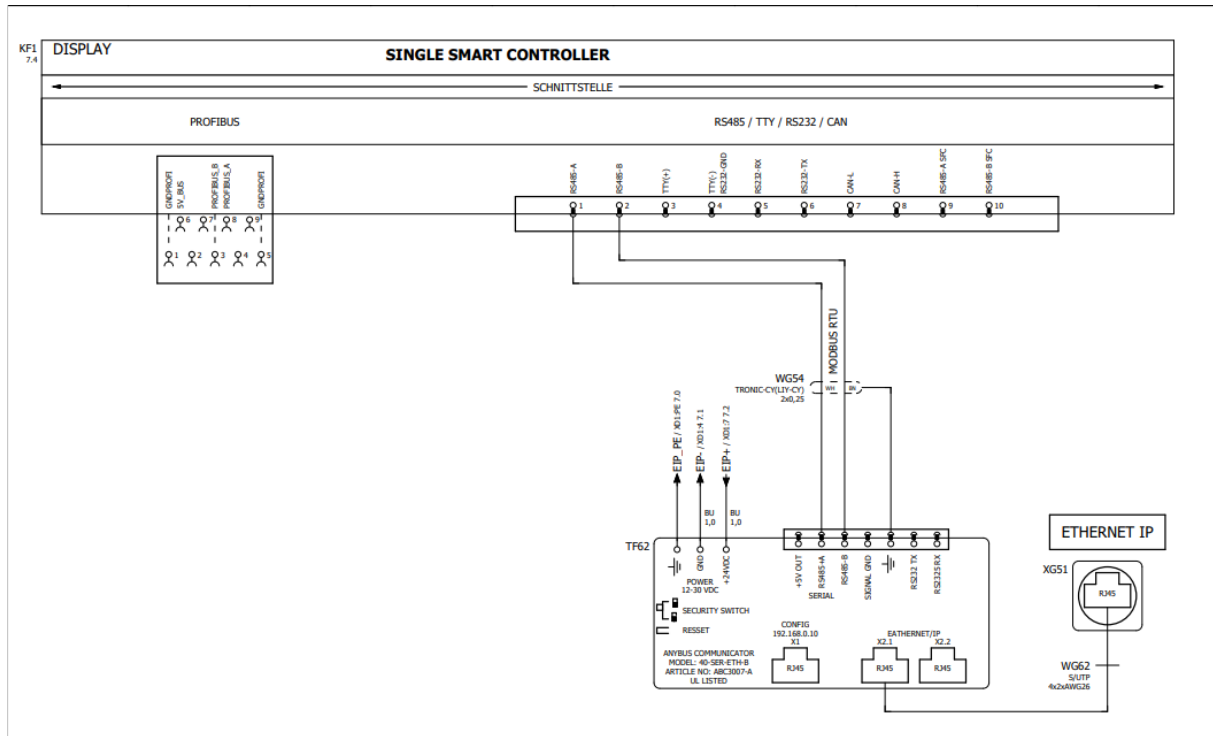
Assembly Data Instance ID 100 Size 28

Von Byte	Bis Byte	Parameter	Attribut	Bedeutung	Zahlenbereich
1	2	Sollwert 1	RW	Regelsollwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
3	4	Betriebsart	RW	Regeln, Heizung/Kühlung ein Pumpe ein/aus Heizung/Kühlung aus Kühlen auf Sicherheitstemperatur, danach ausschalten Temperiermedium absaugen	'r' (0x72, 114) 'p' (0x70, 112) 'k' (0x6B, 107) 'a' (0x61, 97)
5	6	akt. Istwert	RO	akt. Regelwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
7	8	akt. Stellgröße	RO	akt. Stellgrad in %	-100%(Kühlen) ... +100%(Heizen)
9	10	Betriebsart (High Byte)	RO	akt. Betriebsart (Bit 8-15)	'r' Regeln 'p' Pumpe aus 'k' Kühlen auf Sicherheitstemperatur 'a' Temperiermedium absaugen

		----- allgemeiner Status (Low Byte)		----- Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5-7	----- 1=Handbetrieb, 0=Fernsteuerbetrieb 1=interner Sensor,0=ext. Sensor 1 = unzulässigen Sollwert erhalten Reserve Sammelalarm (siehe Adresse 13) Reserve
11	12	Alarme	RO	Alarme (bit codiert) Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5 Bit 6-7 Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bit 11-15	1 = Fühlerfehler des akt. Regelfühlers immer 0, Heizung defekt immer 0, Kühlung defekt 1 = niedriges Niveau (ext. Kontakt S5) 1 = zu geringer Durchfluss (S7, AFL) 1 = Alarm Limit hat ausgelöst (AL) Reserve Pumpenfehler (ext. Kontakt S9) Phasen- bzw. Drehrichtungsfehler Systemfehler (err8 oder err0) Reserve
13	14	akt. Istwert	RO	akt. Regelwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
15	16	akt. Sollwert	RO	Sollwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
17	18	akt. Stellgröße	RO	akt. Stellgrad in %	-100%(Kühlen) ... +100%(Heizen)
19	20	Vorlauf	RO	Vorlauftemperatur in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
21	22	Rücklauf	RO	Rücklauftemperatur in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
23	24	ext. Fühler	RO	Temperatur des ext. Fühlers in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
25	26	Durchfluss	RO	Durchfluss in 0,1 l/min	
27	28	Druck	RO	Druck in 1/10 Bar	

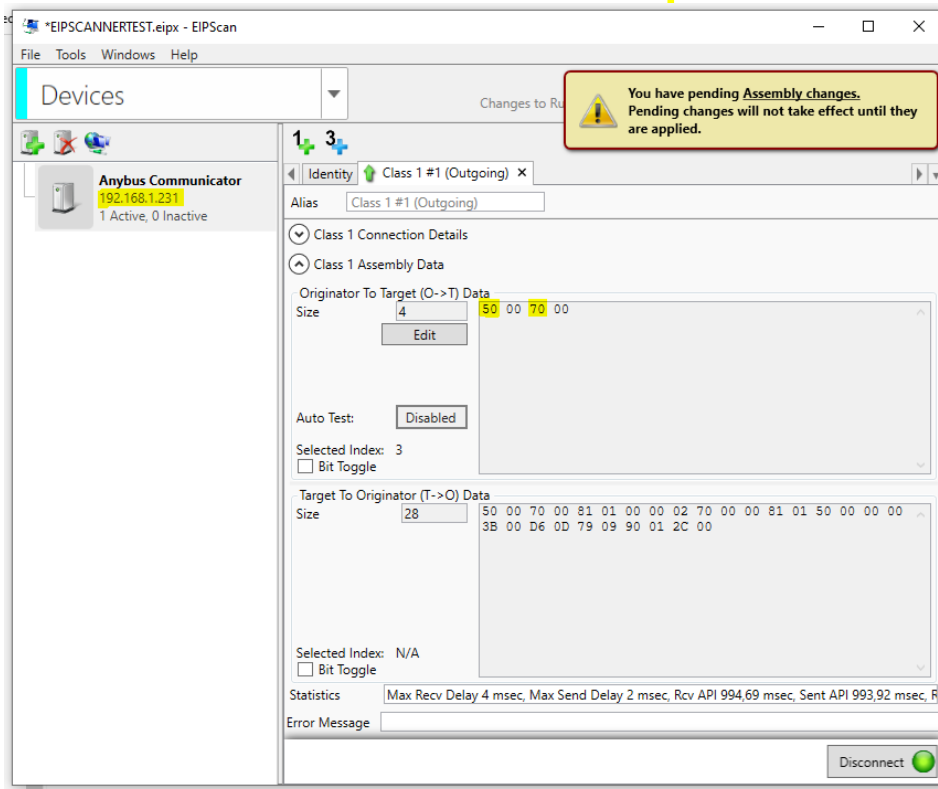
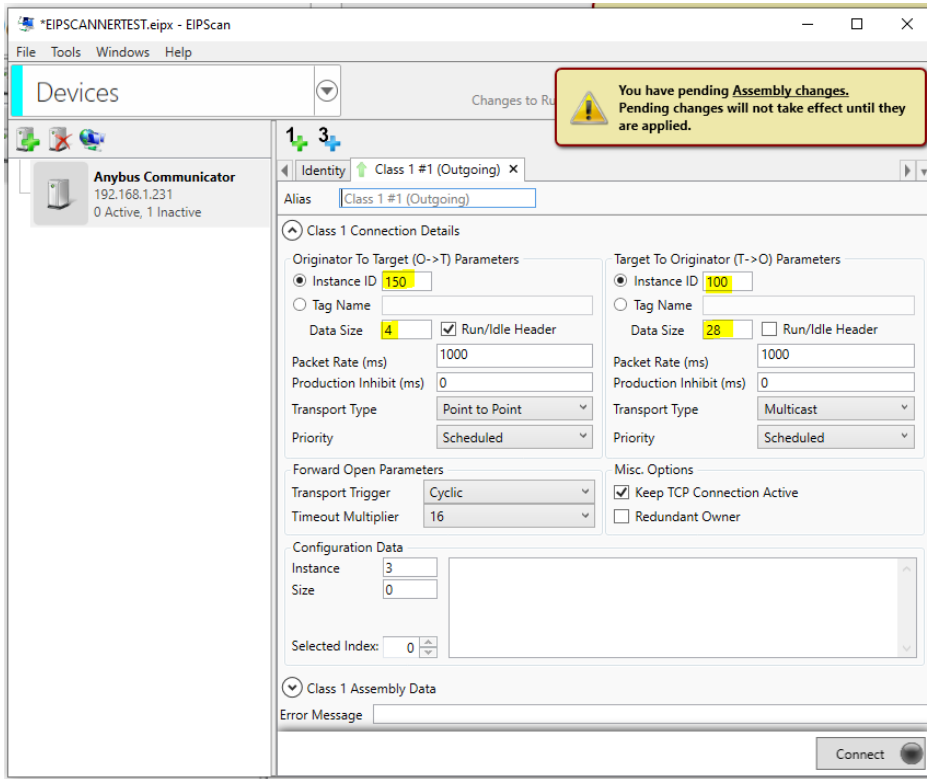
### 3 Anschlussbeispiel

#### 3.1 Gateway TCP über RS485





### 3.2 Anwendungsbeispiel



Class 1 Connection Details

Class 1 Assembly Data

Originator To Target (O->T) Data

Size

50 00 70 00

Steuerwort (70 ->AUS 72->AN)

Sollwert  
50 (lowbyte) + 00 (highbyte) \* 255 = 50 = 5,0°C

Target To Originator (T->O) Data

Size

50 00 70 00 81 01 00  
3B 00 D6 0D 79 09 90

Rückmeldung Sollwert & Steuerwort

Istwert Regelung

Temp	High	Low
10	0	100
20	0	200
30	1	44
40	1	144
50	1	244
60	2	88
70	2	188
80	3	32
90	3	132
100	3	232
120	4	176
140	5	120
160	6	64
180	7	8
200	7	208

## **4 Fehlerbehebung**

Serial LED blinkt rot:

Dies kann mehrere Ursachen haben:

1. Die Verbindung zwischen SSC und dem Gateway ist unterbrochen
2. Im SSC ist das falsche Protokoll ausgewählt. Adresse 1 , Modbus RTU, 9600, 8N1
3. Im SSC wurde die Kommunikation nicht freigegeben.
4. Der vom Master übertragene wert ist außerhalb des gültigen Bereiches und wird vom SSC abgelehnt. Hier sollte vom Master z.B. im Steuerwort der wert 70=aus oder 72=an übertragen werden.

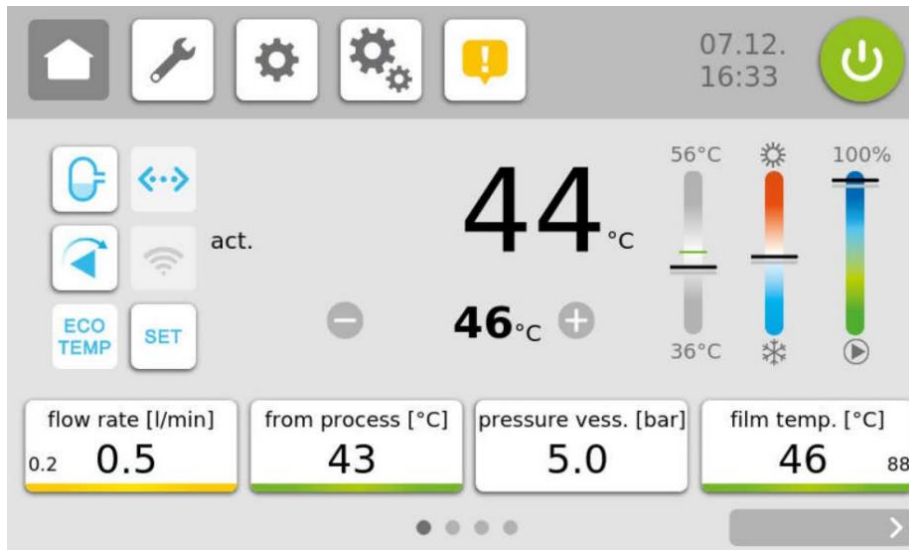
Description

Data Transmission:

EtherNet/IP



Single Smart Controller – SSC



Content:

1	Interface, general description .....	14
1.1	Commissioning .....	15
1.1.1	Settings control device .....	15
1.1.2	Settings Gateway .....	15
2	Transfer of the parameters .....	17
2.1	Data Layout (Master to Single-Unit).....	17
	Assembly Data Instance ID 150 Size 4 .....	17
2.2	Data Layout (Single-Unit to Master).....	17
	Assembly Data Instance ID 100 Size 28 .....	17
3	Connection example.....	19
3.1	Gateway TCP over RS485 .....	19
3.2	Application example.....	20
4	Errorhandling.....	22

SINGLE Temperiertechnik GmbH  
Ostring 17-19  
D - 73269 Hochdorf  
FON +49 7153 3009 0      FAX: +49 7153 3009 50  
[www.single-temp.de](http://www.single-temp.de)

## Preface

This description was prepared with the greatest possible care.

However, the information contained herein does not constitute a guarantee of product properties.

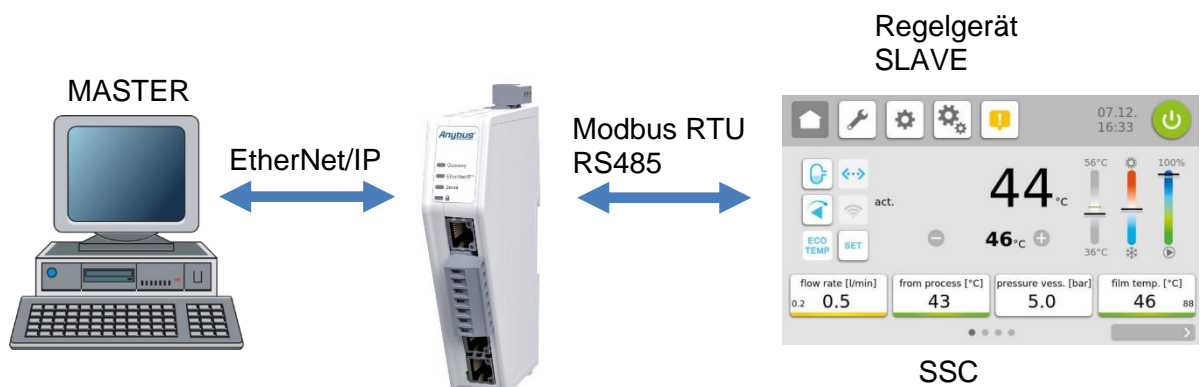
SINGLE Temperiertechnik GmbH assumes no liability for errors.

SINGLE Temperiertechnik GmbH reserves the right to make changes in the interest of technical progress at any time.

All rights reserved, including translation. No part of this work may be reproduced in any form (print, copy, microfilm or any other process) or processed, copied or distributed using electronic systems without the written permission of SINGLE Temperiertechnik GmbH.

## 1 Interface, general description

The Single Smart Controller " SSC (also called control device) is suitable for connection to the Modbus RTU bus system. To enable communication via Ethernet IP, a protocol conversion gateway (HMS Anybus Communicator) is used between master (e.g. an industrial or personal computer or a SPS) and SSC.



The gateway extracts the data from the TCP-IP frame of the master and forwards them on the serial interface to the SSC.

Conversely, the SSC responses are packed into a TCP-IP frame by the gateway and forwarded to the master via the Ethernet.

The gateway is already installed in the temperature control unit.

For more information about the Gateway, please visit [www.anybus.com](http://www.anybus.com).

The process of a communication is always controlled by the master.

The downstream control device works as a "slave".

Each control device or gateway has its own IP address.

If the control device detects transmission errors or plausibility errors (e.g. exceeding of range limits), it will not accept these data. The previously existing, valid data will remain unchanged.

## 1.1 Commissioning

### Note

Commissioning of the controller with EtherNet/IP connection may only be carried out by trained personnel in compliance with the safety regulations.

It is essential that you have sound experience in handling Ethernet IP.

You need the following components for commissioning:

- ETHERNET-cable (This cable is usually already installed on site!)
- Configuration Anybus via Webserver

In order to ensure that the control device works properly, the following steps must be carried out during commissioning:

**ETHERNET connection:** Connect the control device with the ETHERNET cable.

### 1.1.1 Settings control device

Set the following parameters on the controller:

Parameter "Address" set to "1" (factory setting)

Parameter „Protocol“ set to „Modbus“ (delivery state)

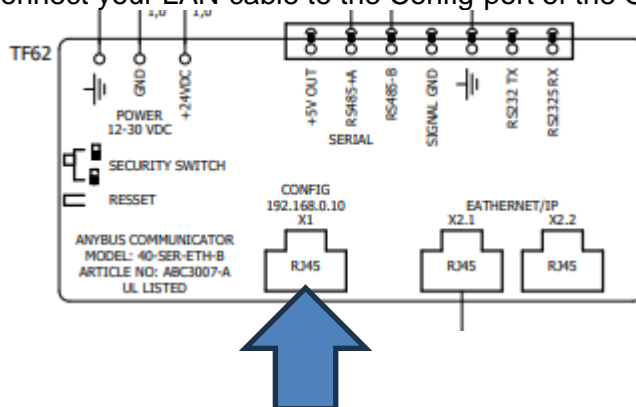
Parameter „baudrate“ set to 9.6 kbaud (delivery state)

Parameter „file format“ set to „8N1“ (delivery state)

Parameter „Switching“ set to „RS232 / RS485“ (delivery state)

### 1.1.2 Settings Gateway

Connect your LAN-cable to the Config-port of the Gateway :

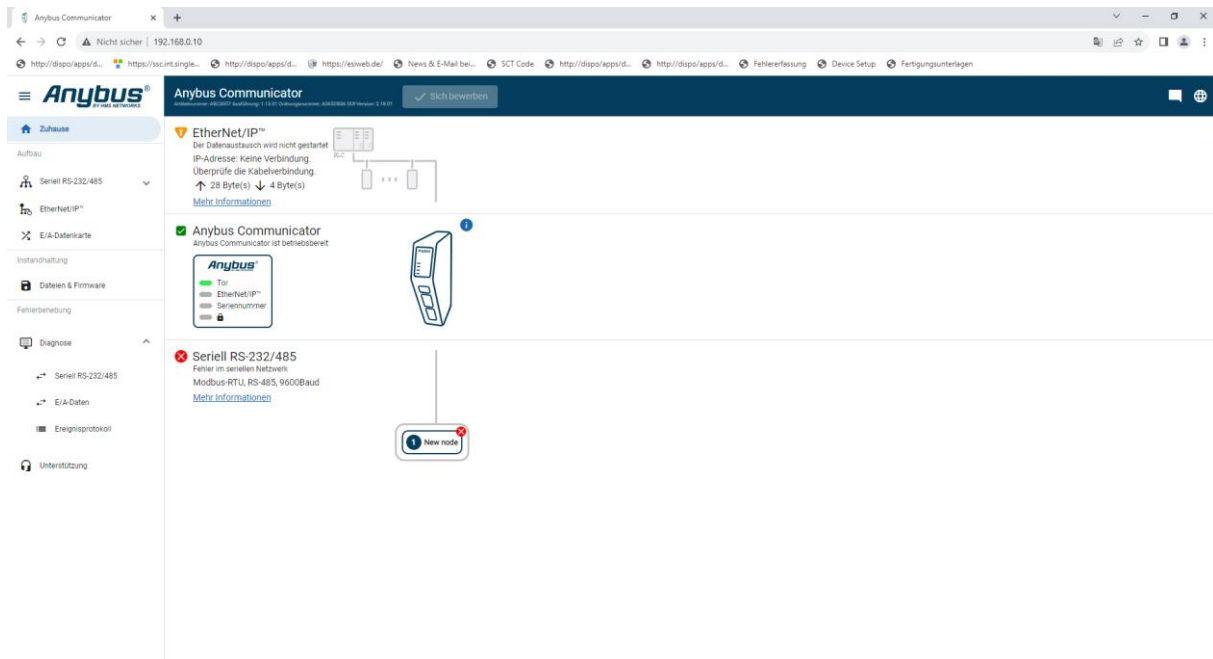


Set the IP of your Computer to:

IP: 192.168.0.11 Subnetmask: 255.255.255.0

open Browser and open IP 192.168.0.10.

This page will open:



Here you can set the IP of the Gateway to your Network.



## 2 Transfer of the parameters

The communication:

The master sends data to the control device via the gateway.  
In the opposite direction, the control device sends a response to the master.  
This process takes place cyclically and is controlled by the master.

### 2.1 Data Layout (Master to Single-Unit)

Assembly Data Instance ID 150 Size 4

from Byte	to Byte	Parameter	Attribute	meaning	Number range
1	2	setpoint 1	RW	Control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
3	4	Operating mode	RW	rules, heating/cooling on pump on/off heating/cooling off Cooling to safety temperature, then switch off Suction of tempering medium	'r' (0x72, 114) 'p' (0x70, 112) 'k' (0x6B, 107) 'a' (0x61, 97)

### 2.2 Data Layout (Single-Unit to Master)

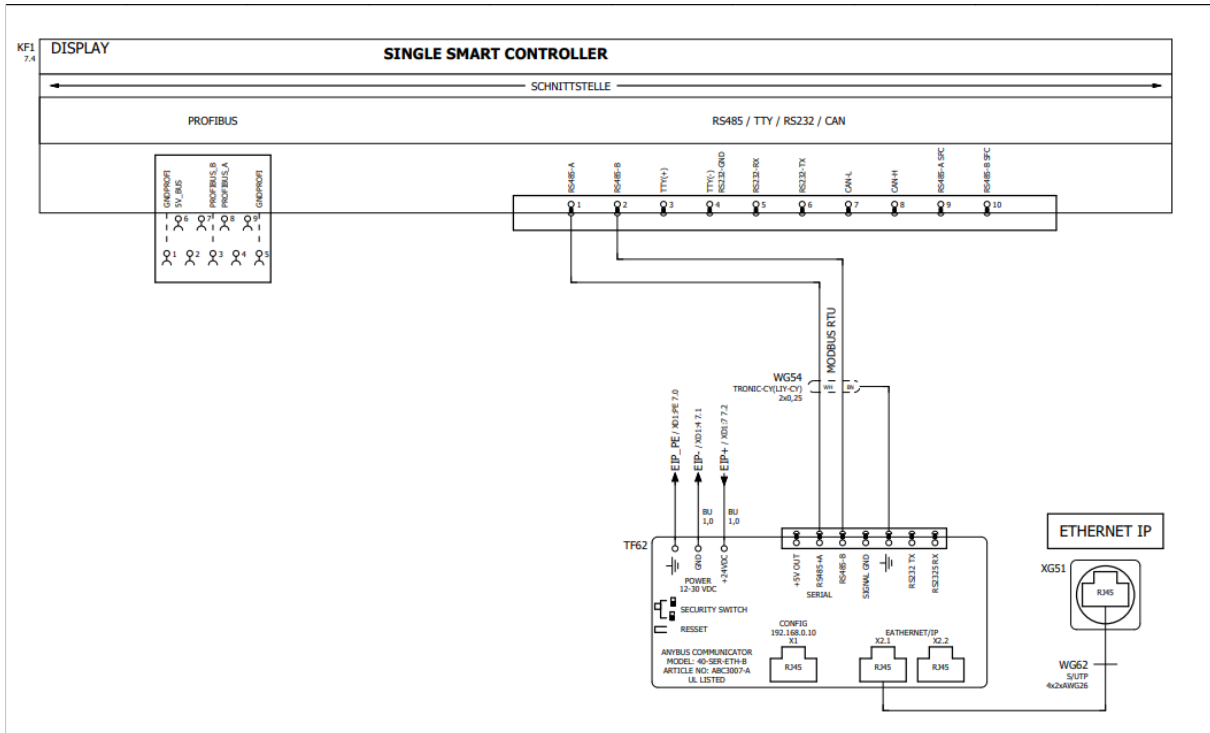
Assembly Data Instance ID 100 Size 28

from Byte	to Byte	Parameter	Attribute	meaning	Number range
1	2	setpoint 1	RW	Control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
3	4	Operating mode	RW	rules, heating/cooling on pump on/off heating/cooling off Cooling to safety temperature, then switch off Suction of tempering medium	'r' (0x72, 114) 'p' (0x70, 112) 'k' (0x6B, 107) 'a' (0x61, 97)
5	6	act. setpoint	RO	act. control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place

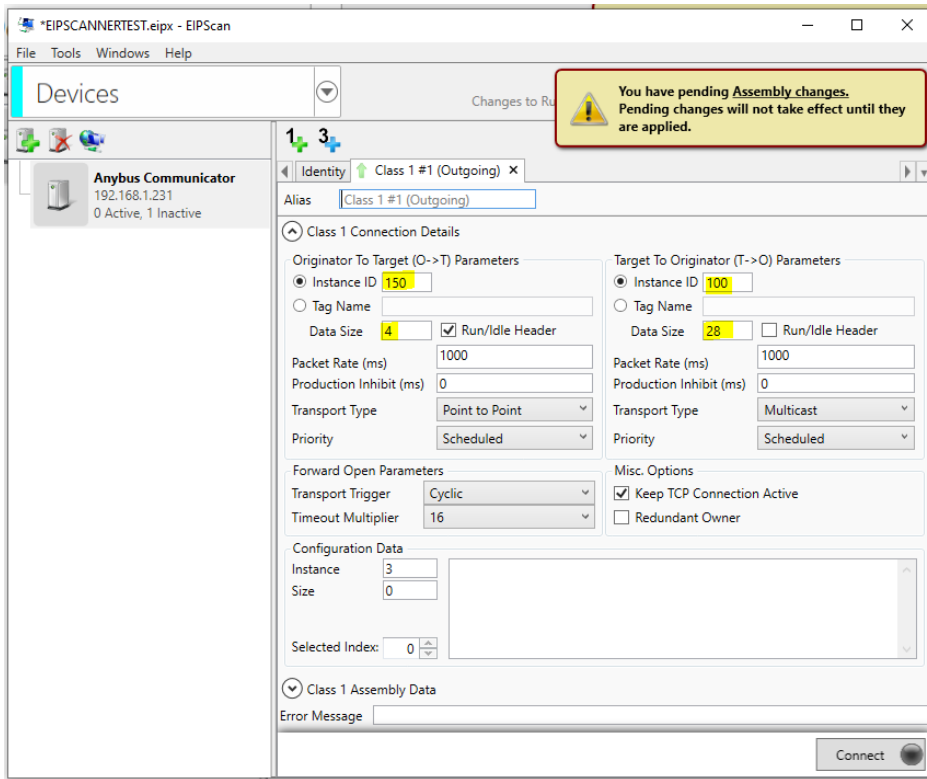
7	8	act. correcting variable	RO	act. degree of operation in %	-100%(cool) ... +100%(heat)
9	10	Operating mode (High Byte)  ----- General status (Low Byte)	RO	act. Operating mode (Bit 8-15)  ----- Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5-7	'r' rules 'p' pump off 'k' cool on 'a' safety temperature medium suction  ----- 1=manual operation, 0=remote control 1=intern sensor,0=ext. Sensor 1 = impermissible setpoint received Reserve Collective alarm (see address 13) Reserve
11	12	Alarms	RO	Alarms (bit coded) Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3  Bit 4 Bit 5 Bit 6-7 Bit 8  Bit 9 Bit 10 Bit 11-15	1 = Sensor error of the current control sensor always 0, heating defect always 0, cooling defect 1 = low level (ext. contact S5)  1 = flow rate too low (S7, AFL) 1 = Alarm Limit hat triggered (AL) Reserve Pump fault (ext. contact S9)  Phase or direction of rotation error System error (err8 oder err0) Reserve
13	14	act. setpoint	RO	act. control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
15	16	act. setpoint	RO	setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
17	18	act. correcting variable	RO	act. degree of operation in %	-100%(cool) ... +100%(heat)
19	20	forerun	RO	Flow temperature in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
21	22	return	RO	Return temperature in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
23	24	ext. sensor	RO	temperature of the ext. sensor in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
25	26	flow rate	RO	flow rate in 0,1 l/min	
27	28	pressure	RO	pressure in 1/10 Bar	

### 3 Connection example

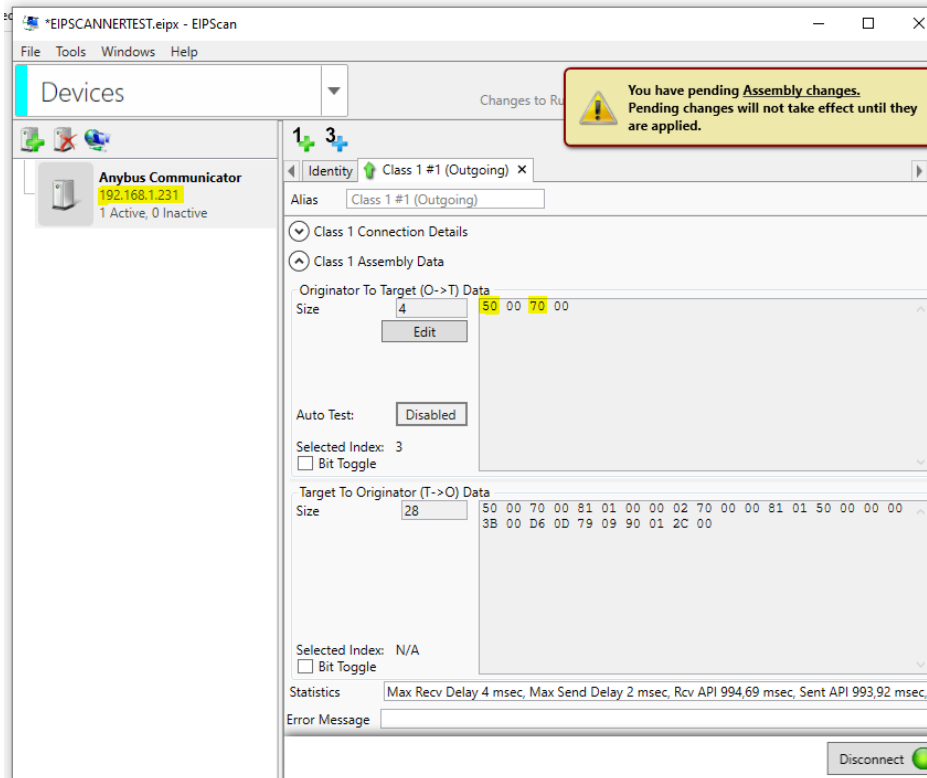
#### 3.1 Gateway TCP over RS485



### 3.2 Application example



!



Class 1 Connection Details

Class 1 Assembly Data

Originator To Target (O->T) Data

Size: 4

50 00 70 00

Steuerwort (70 ->AUS 72->AN)

Sollwert  
 $50 \text{ (lowbyte)} + 00 \text{ (highbyte)} * 255 = 50 = 5,0^{\circ}\text{C}$

Target To Originator (T->O) Data

Size: 28

50 00 70 00 31 01 00  
 3B 00 D6 0D 79 09 90

Rückmeldung Sollwert & Steuerwort

Istwert Regelung

Temp	High	Low
10	0	100
20	0	200
30	1	44
40	1	144
50	1	244
60	2	88
70	2	188
80	3	32
90	3	132
100	3	232
120	4	176
140	5	120
160	6	64
180	7	8
200	7	208

## **4 Errorhandling**

Serial LED flashes red:

This can have several causes:

1. The connection between SSC and the gateway is broken.
2. The wrong protocol is selected in the SSC. Address 1, Modbus RTU, 9600, 8N1
3. Communication was not released in the SSC.
4. The value transmitted by the master is outside the valid range and is rejected by the SSC. Here, for example, the master should transmit the value 70=off or 72=on in the control word.