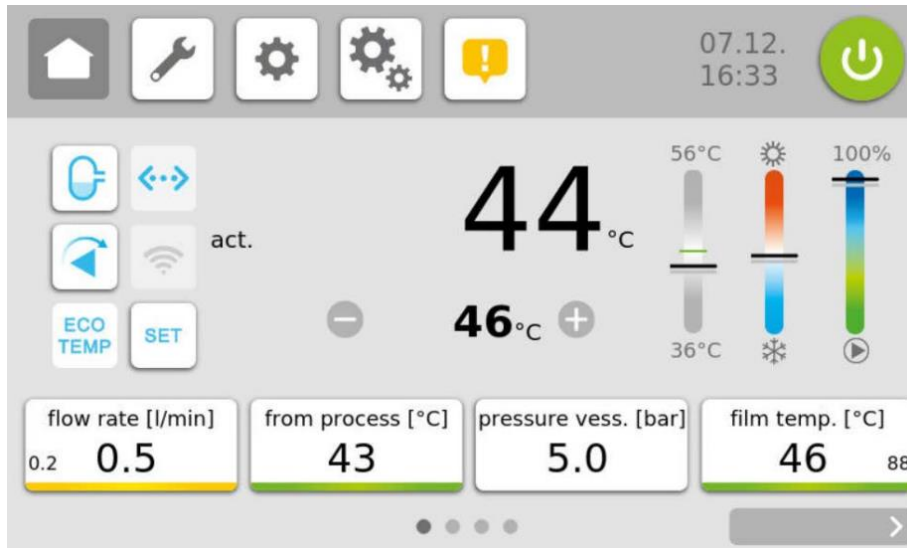


Beschreibung  
Datenübertragung:

EtherNet/IP



Single Smart Controller – SSC



Inhalt:

- 1 Schnittstelle, allgemeine Beschreibung ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
  - 1.1 Inbetriebnahme..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
    - 1.1.1 Einstellungen Regelgerät..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
    - 1.1.2 Einstellungen Gateway ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
- 2 Übertragung der Parameter ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
  - 2.1 Daten Layout ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
- 3 Anschlussbeispiel..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
  - 3.1 Gateway TCP über RS485 ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
  - 3.2 Anwendungsbeispiel ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

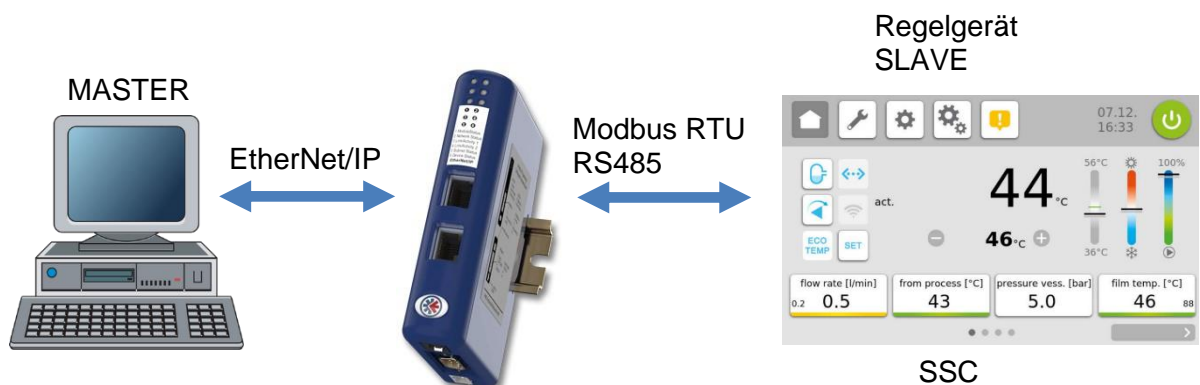
SINGLE Temperiertechnik GmbH  
 Ostring 17-19  
 D - 73269 Hochdorf  
 FON +49 7153 3009 0      FAX: +49 7153 3009 50  
[www.single-temp.de](http://www.single-temp.de)

## 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 SBC-T ein Gateway (HMS Anybus Communicator) 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!)
- Konfigurationssoftware "Anybus Configuration Manager - Communicator RS232/422/485" (Download unter:

<https://www.anybus.com/de/support/file-doc-downloads/communicator-specific/?ordercode=AB7072>)

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

Stellen Sie am Gateway über die Anybus Konfigurationssoftware folgende Parameter ein:

„Feldbus“ (siehe Bild 1)

Parameter „ModbusTCP adress mode“ auf „Enabled“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Communicator IP-address“ auf die gewünschte IP-Adresse (Auslieferungszustand = 192.168.0.254)

Parameter „Default Gateway“ auf das gewünschte Standard Gateway (Auslieferungszustand = 0.0.0.0)

Parameter „Subnet Mask“ auf die gewünschte Subnetzmaske (Auslieferungszustand = 255.255.252.0)

Parameter „TCP/IP Settings“ auf „Enabled“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Fieldbus Type“ auf „EtherNet/IP & Modbus-TCP“ (Auslieferungszustand)

Parameter „IO Sizes“ auf „Automatic (Auslieferungszustand)“

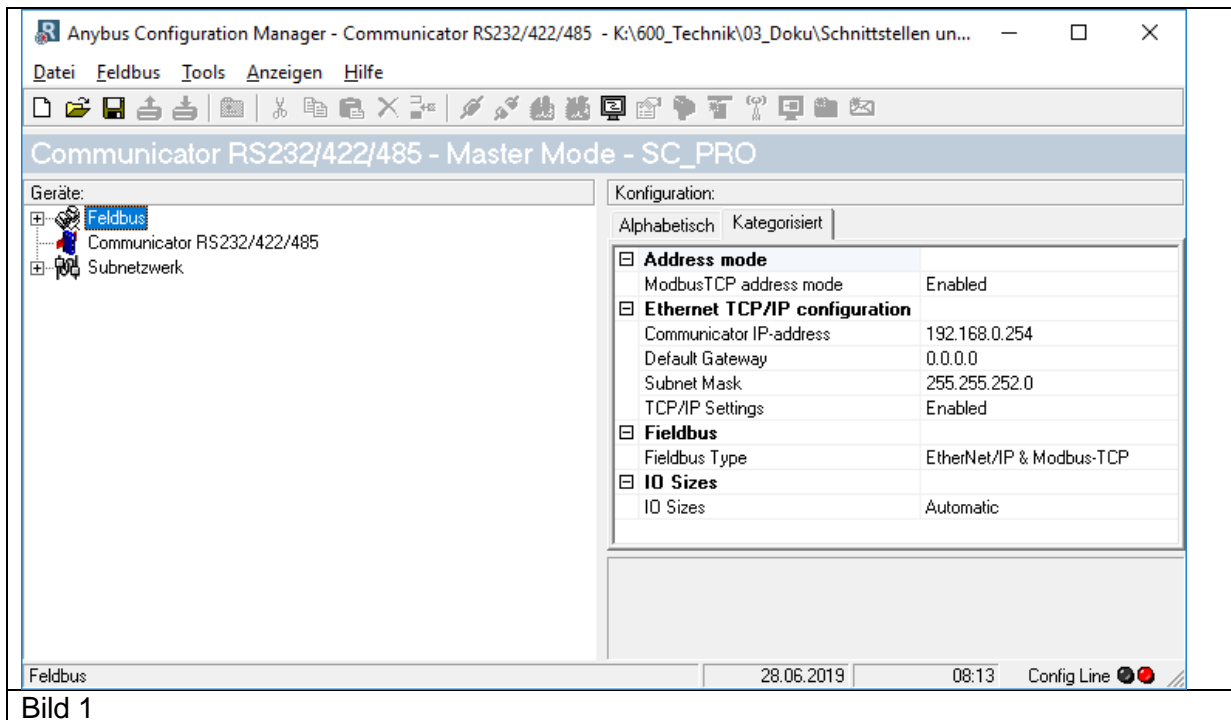


Bild 1

„Subnetzwerk“ (siehe Bild 2)

Parameter „Bitrate (bits/s)“ auf „9600“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Data bits“ auf „8“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Parity“ auf „None“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Physical standard“ auf „RS485“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Stop bits“ auf „1“ (Auslieferungszustand)

Parameter „Message delimiter (10ms)“ auf „10“ (Auslieferungszustand)

**Hinweis:** Im Subnetzwerk dürfen keine Änderungen vorgenommen werden!

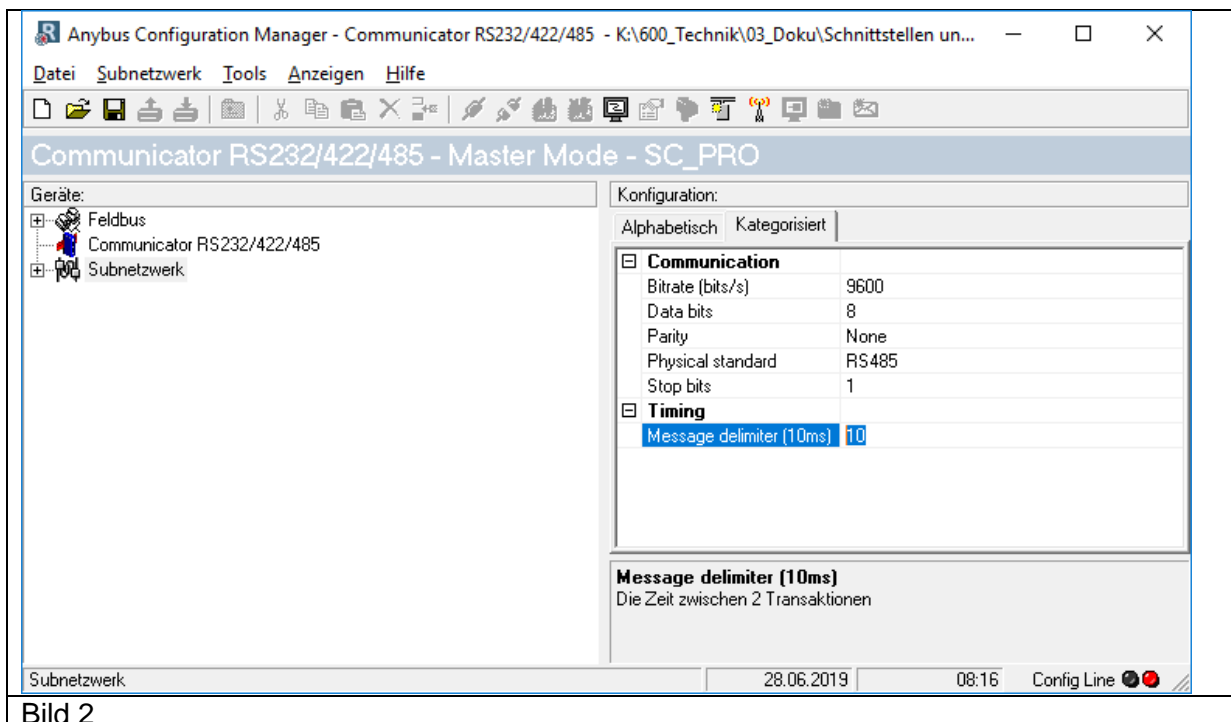


Bild 2



## 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 Profibusmaster.  
Dieser Ablauf findet zyklisch statt und wird vom Master gesteuert.

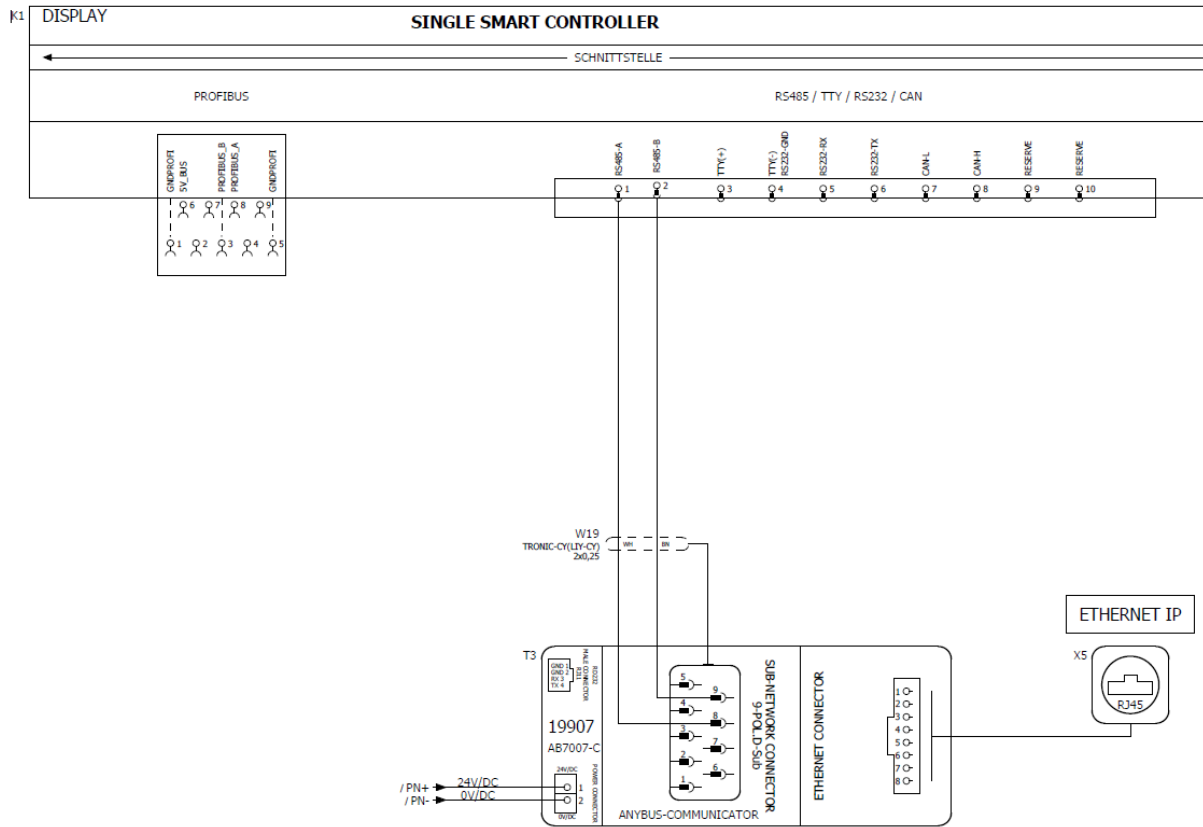
### 2.1 Daten Layout

Von Byte	Bis Byte	Parameter	Attribut	Bedeutung	Zahlenbereich
2	3	Sollwert 1	RW	Regelsollwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
4	5	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)
20	21	akt. Istwert	RO	akt. Regelwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
22	23	akt. Stellgröße	RO	akt. Stellgrad in %	-100%(Kühlen) ... +100%(Heizen)
24	25	Betriebsart (High Byte)  ----- allgemeiner Status (Low Byte)	RO	akt. Betriebsart (Bit 8-15)  ----- Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5-7	'r' Regeln 'p' Pumpe aus 'k' Kühlen auf Sicherheitstemperatur 'a' Temperiermedium absaugen  ----- 1=Handbetrieb, 0=Fernsteuerbetrieb 1=interner Sensor,0=ext. Sensor 1 = unzulässigen Sollwert erhalten Reserve Sammelalarm (siehe Adresse 13) Reserve
26	27	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

40	41	akt. Istwert	RO	akt. Regelwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
42	43	akt. Sollwert	RO	Sollwert in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
44	45	akt. Stellgröße	RO	akt. Stellgrad in %	-100%(Kühlen) ... +100%(Heizen)
46	47	Vorlauf	RO	Vorlauftemperatur in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
48	49	Rücklauf	RO	Rücklauftemperatur in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
50	51	ext. Fühler	RO	Temperatur des ext. Fühlers in 1/10 Grad C	MB-Anfang ... MB-Ende mit einer Kommastelle
52	53	Durchfluss	RO	Durchfluss in 0,1 l/min	
54	55	Druck	RO	Druck in 1/10 Bar	
56	57	Gewünschter Durchflusswert ab V15/18	RW	Durchfluss in 0,1 l/min oder 0,1 gal/min oder 0,1 m <sup>3</sup> /h	0,0 .. 2000,0 l/min 0,0 .. 528,3 gal/h 0,0 .. 120,0 m <sup>3</sup> /h
		1) Nur SBC-T			

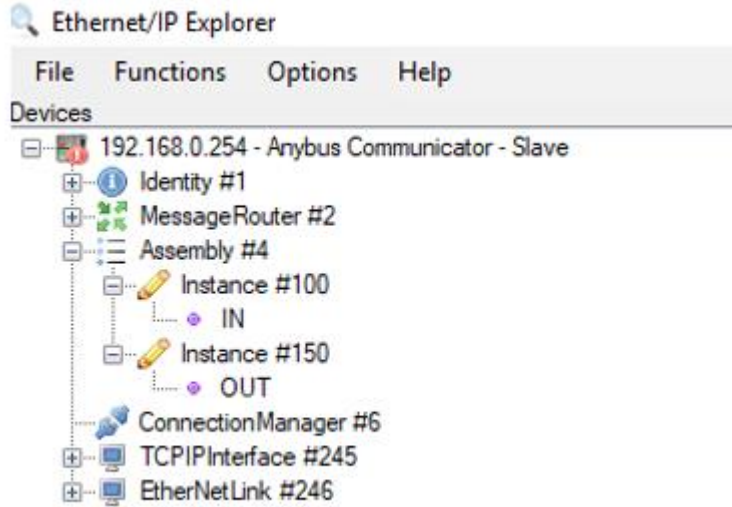
### 3 Anschlussbeispiel

#### 3.1 Gateway TCP über RS485





### 3.2 Anwendungsbeispiel



Sensorwerte und Rückmeldungen vom Temperiergerät werden in Instance #100 übertragen.

Steuerworte und Sollwerte können in Instance #150 geschrieben werden.

Properties	
[0]	0
[1]	0
[2]	7
[3]	208
[4]	0
[5]	112
[6]	0
[7]	0
[8]	0
[9]	0
[10]	0
[11]	0
[12]	0
[13]	0
[14]	0
[15]	0
[16]	0
[17]	0
[18]	0
[19]	0
[20]	4
[21]	16
[22]	10
[23]	0
[24]	112
[25]	2
[26]	0
[27]	0
[28]	0
[29]	0
[30]	0
[31]	0
[32]	0
[33]	0
[34]	0
[35]	0
[36]	0
[37]	0
[38]	0
[39]	0
[40]	4
[41]	16
[42]	7
[43]	208
[44]	0
[45]	0
[46]	0
[47]	82
[48]	4
[49]	46
[50]	2
[51]	118
[52]	2
[53]	56
[54]	0
[55]	0

Rückmeldung Sollwert  
Rückmeldung Steuerwort

Vorlauftemp  
Stellgrad  
Steuerwort

Umrechnungsbeispiel für Analogwerte

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

Index	Value	Annotation
[0]	0	
[1]	0	
[2]	7	
[3]	208	Sollwert (7*256 + 208 = 2000 -> 200,0)
[4]	0	
[5]	114	Statuswort

Statuswort

- 114 = an
- 112 = aus
- 107 = Kühlen/Entleeren
- 97 = Entleeren

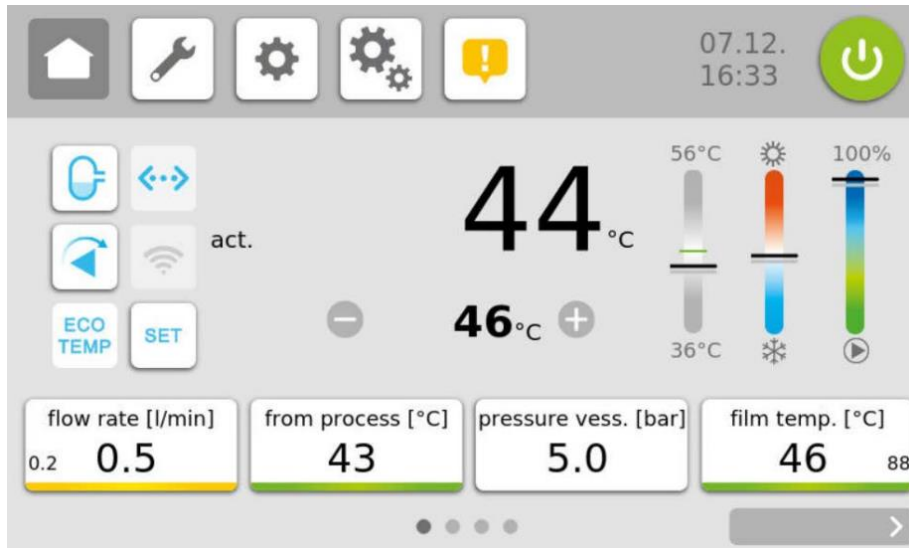
Description

Data Transmission:

EtherNet/IP



Single Smart Controller – SSC



Content:

1	Interface, general description .....	12
1.1	Commissioning .....	13
1.1.1	Settings control device .....	13
1.1.2	Settings Gateway.....	13
2	Transfer of the parameters .....	15
2.1	Data Layout .....	15
3	Connection example.....	17
3.1	Gateway TCP over RS485 .....	17
3.2	Application example.....	18

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.

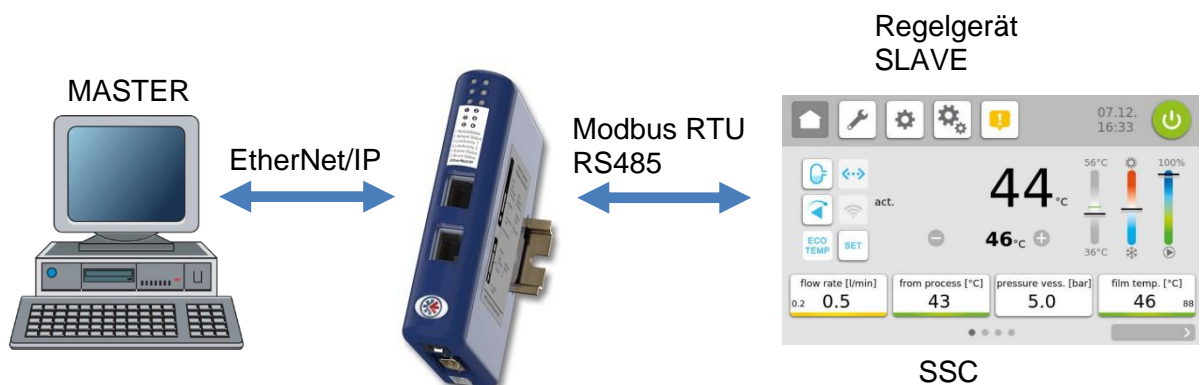
SINGLE Temperiertechnik GmbH assumes no liability for errors.

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 "Basic Controller-Touch" SBC-T (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 SBC-T.



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

Conversely, the SBC-T 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 software "Anybus Configuration Manager - Communicator RS232/422/485" (download at:

<https://www.anybus.com/de/support/file-doc-downloads/communicator-specific/?ordercode=AB7072>)

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

Set the following parameters on the gateway using the Anybus configuration software:

„Fieldbus“ (see figure 1)

Parameter „ModbusTCP address mode“ set to „Enabled“ (delivery state)

Parameter „Communicator IP-address“ to the desired IP address  
(delivery state = 192.168.0.254)

Parameter „Default Gateway“ to the desired standard gateway (delivery state = 0.0.0.0)

Parameter „Subnet Mask“ to the desired subnet mask (delivery state = 255.255.252.0)

Parameter „TCP/IP Settings“ set to „Enabled“ (delivery state)

Parameter „Fieldbus Type“ set to „EtherNet/IP & Modbus-TCP“ (delivery state)

Parameter „IO Sizes“ set to „Automatic (delivery state)“

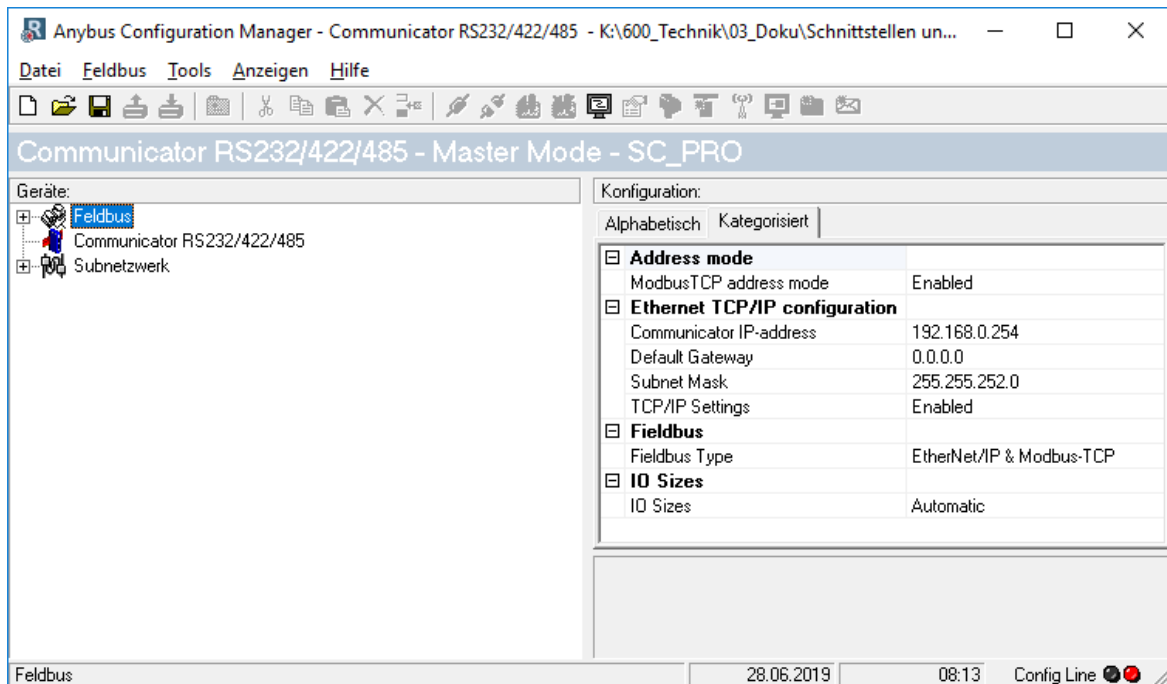


Figure 1

„Subnetwork“ (see Figure 2)

Parameter „Bitrate (bits/s)“ set to „9600“ (factory setting)

Parameter „Data bits“ set to „8“ (factory setting)

Parameter „Parity“ set to „None“ (factory setting)

Parameter „Physical standard“ set to „RS485“ (factory setting)

Parameter „Stop bits“ set to „1“ (factory setting)

Parameter „Message delimiter (10ms)“ set to „10“ (factory setting)

**Note:** No changes may be made in the subnetwork!

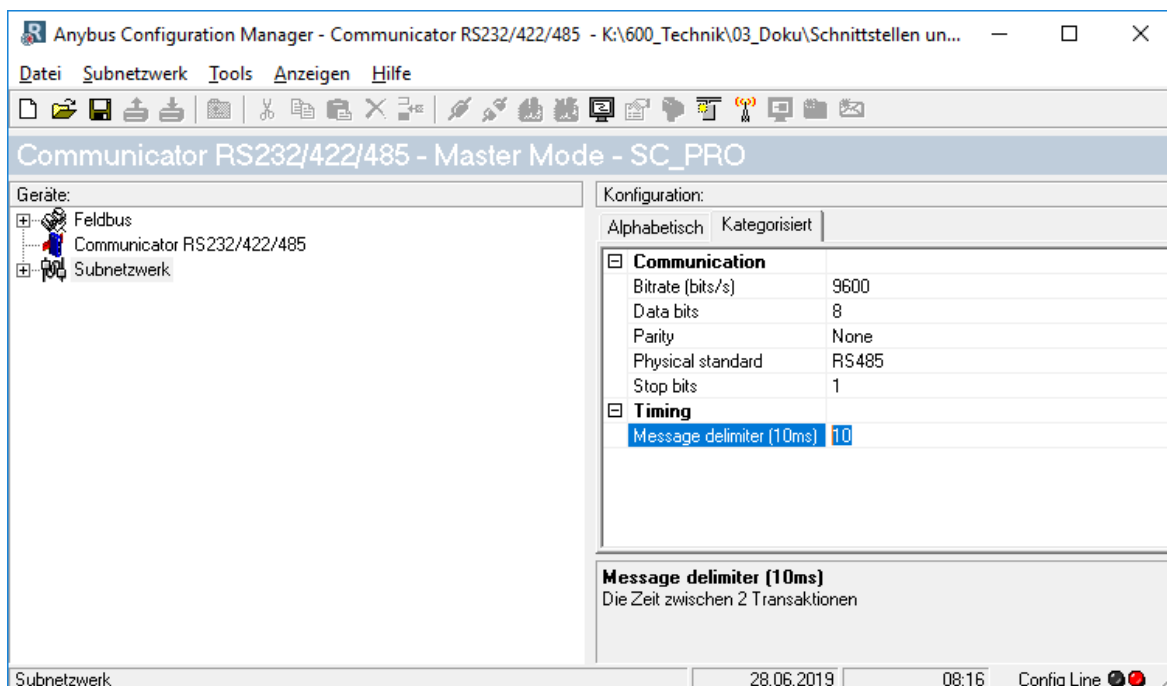


Figure 2

## 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 Profibus master.  
This process takes place cyclically and is controlled by the master.

### 2.1 Data Layout

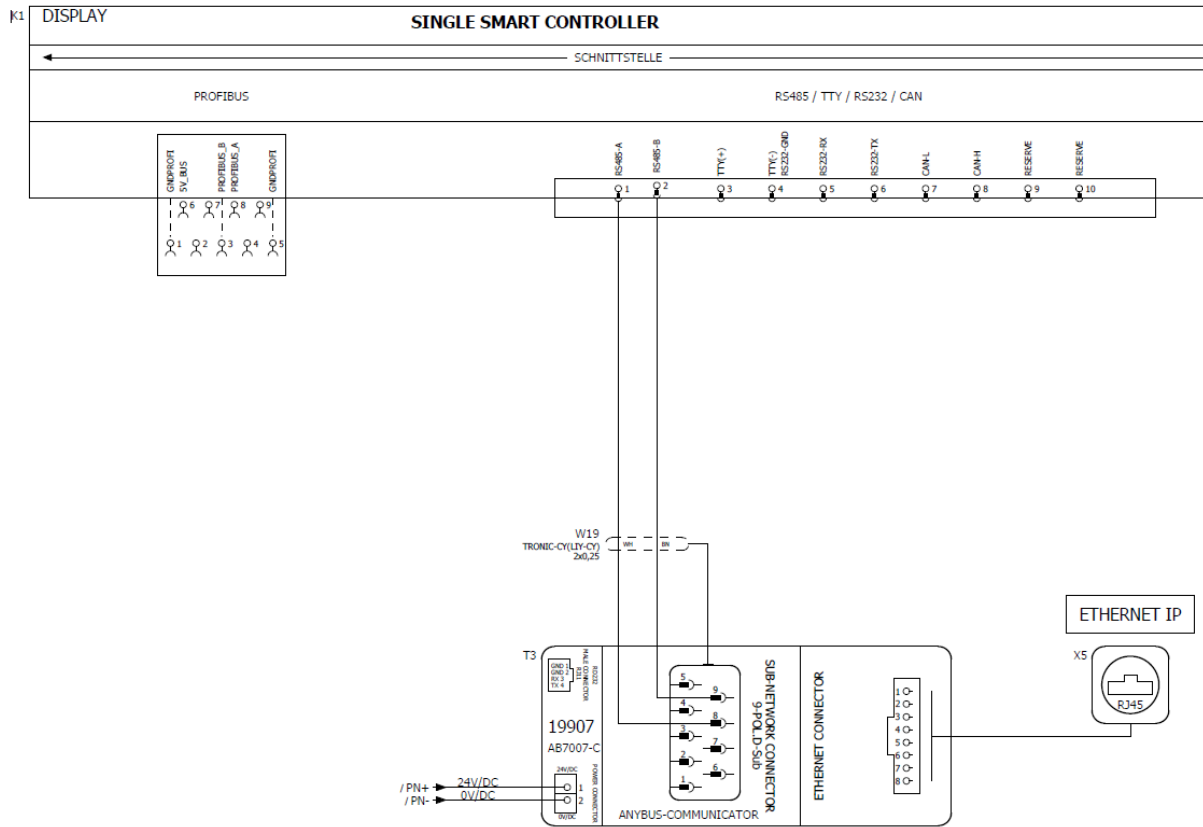
from Byte	to Byte	Parameter	Attribute	meaning	Number range
2	3	setpoint 1	RW	Control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
4	5	Operating mode	RW	rules, heating/cooling on pump on/off heating/cooling off Cooling to safety temperature, then switch off Suction of tempering medium	'r' (0x72, 114) 'p' (0x70, 112) 'k' (0x6B, 107) 'a' (0x61, 97)
20	21	act. setpoint	RO	act. control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
22	23	act. correcting variable	RO	act. degree of operation in %	-100%(cool) ... +100%(heat)
24	25	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
26	27	Alarms	RO	Alarms (bit coded) Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3  Bit 4	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)

				Bit 5 Bit 6-7 Bit 8	1 = Alarm Limit hat triggered (AL) Reserve Pump fault (ext. contact S9)
				Bit 9 Bit 10 Bit 11-15	Phase or direction of rotation error System error (err8 oder err0) Reserve
40	41	act. setpoint	RO	act. control setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
42	43	act. setpoint	RO	setpoint in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
44	45	act. correcting variable	RO	act. degree of operation in %	-100%(cool) ... +100%(heat)
46	47	forerun	RO	Flow temperature in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
48	49	return	RO	Return temperature in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
50	51	ext. sensor	RO	temperature of the ext. sensor in 1/10 Grad C	MB-Beginning... MB- End with one decimal place
52	53	flow rate	RO	flow rate in 0,1 l/min	
54	55	pressure	RO	pressure in 1/10 Bar	
56	57	Desired flow rate value	RW	Flow rate in 0,1 l/min or 0,1 gal/min or 0,1 m <sup>3</sup> /h	0,0 .. 2000,0 l/min 0,0 .. 528,3 gal/h 0,0 .. 120,0 m <sup>3</sup> /h
1) only SBC-T		ab V15/18			

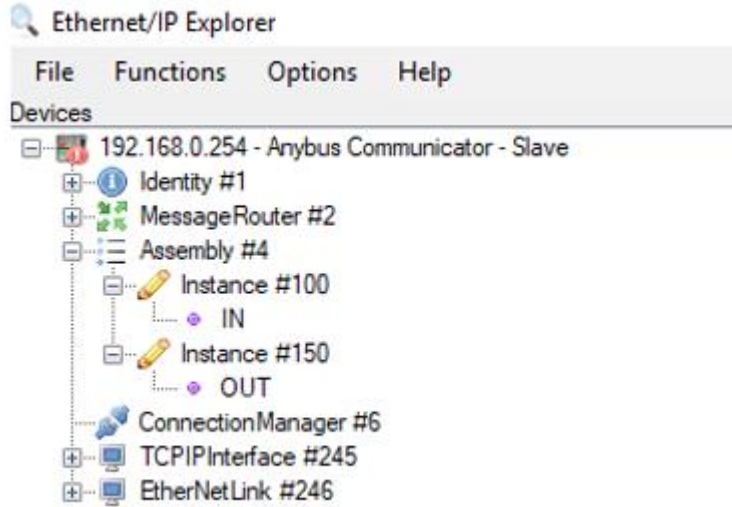


### 3 Connection example

#### 3.1 Gateway TCP over RS485



### 3.2 Application example



Sensor values and feedback from the temperature control device are transferred to Instance #100.

Control words and reference values can be written to Instance #150.

Properties	
[0]	0
[1]	0
[2]	7
[3]	208
[4]	0
[5]	112
[6]	0
[7]	0
[8]	0
[9]	0
[10]	0
[11]	0
[12]	0
[13]	0
[14]	0
[15]	0
[16]	0
[17]	0
[18]	0
[19]	0
[20]	4
[21]	16
[22]	10
[23]	0
[24]	112
[25]	2
[26]	0
[27]	0
[28]	0
[29]	0
[30]	0
[31]	0
[32]	0
[33]	0
[34]	0
[35]	0
[36]	0
[37]	0
[38]	0
[39]	0
[40]	4
[41]	16
[42]	7
[43]	208
[44]	0
[45]	0
[46]	0
[47]	82
[48]	4
[49]	46
[50]	2
[51]	118
[52]	2
[53]	56
[54]	0
[55]	0

feedback setpoint  
feedback control word

flow temperature  
degree of  
operation  
control word

Conversion example for analog values

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

Index	Value	Description
[0]	0	setpoint (7*256 + 208 =2000 ->200,0)
[1]	0	
[2]	7	
[3]	208	
[4]	0	
[5]	114	Status word

Status word

- 114 = on
- 112 = off
- 107 = cool/drain
- 97 = drain