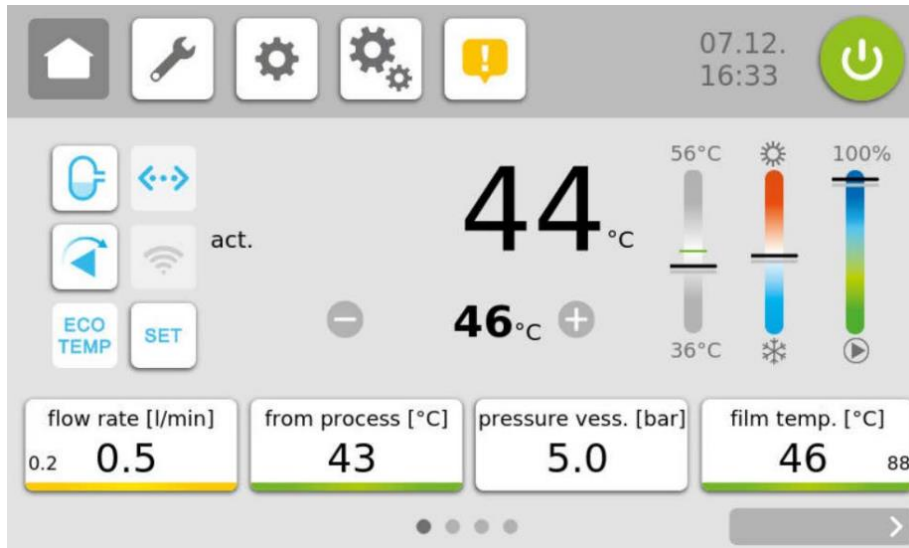


Beschreibung
Datenübertragung:

EtherNet/IP



Single Smart Controller – SSC



Inhalt:

1	Schnittstelle, allgemeine Beschreibung	3
1.1	Inbetriebnahme	4
1.1.1	Setzen der IP-Adresse des Schnittstellenmoduls:	5
2	Datenaustausch	7
2.1	Explicit Message Service (azyklischer Datenaustausch)	7
2.1.1	Schreiben eines Parameters über den Explicit Message Service „Set_Attribute_Single“ .	9
2.1.2	Fehlermeldungen	10
2.1.3	Parametercodes / Instance IDs (Tabelle 1)	10
2.2	Implicit Messaging (Process Data, zyklischer Datenaustausch)	14
2.2.1	Verbindungsaufbau (<i>Exclusive Owner</i>) für zyklischen Datenaustausch	14
2.2.2	Prozessabbild SSC	15
2.2.3	Prozessabbild SSC + Wasserverteiler:	21
2.2.4	Prozessabbild (Tabelle mit Grenzwerten) Slave -> Master	29
3	Anschlussbeispiel	32
3.1	Ethernet IP Modul	32
3.2	Anwendungsbeispiel	33

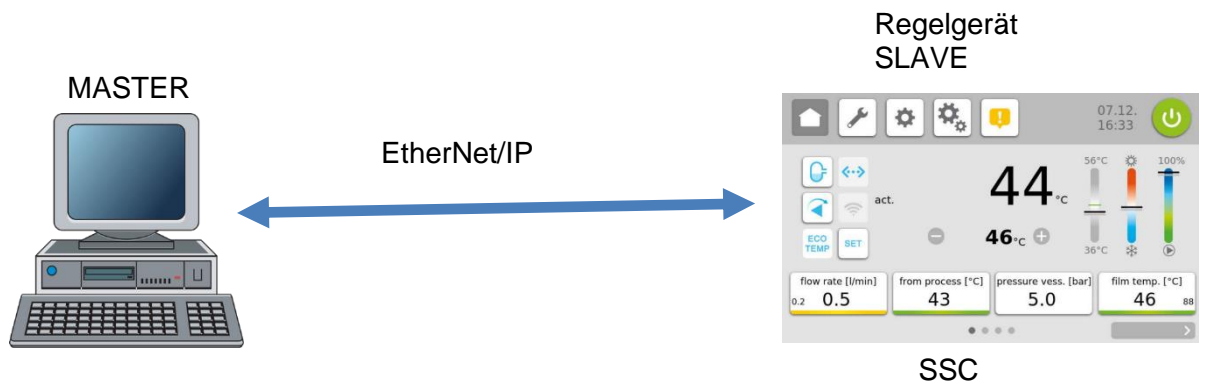
<p>SINGLE Temperiertechnik GmbH Ostring 17-19 D - 73269 Hochdorf FON +49 7153 3009 0 FAX: +49 7153 3009 50 www.single-temp.de</p>
--

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 SSC (auch als Regelgerät bezeichnet) verfügt über einen Steckplatz für Bus-Module. Ist das Modul für Ethernet IP gesteckt können



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.

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

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie folgende Komponenten:

- Ethernet-Kabel zum Anschluss an das Regelgerät
- Beliebige Projektierungswerkzeug für Ethernet/IP
- Optional: EDS-Datei

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

Ethernet/IP - Anschluss: Verbinden Sie das Regelgerät mit dem Ethernet-Kabel.

Stellen Sie an dem Regelgerät die folgenden Parameter ein:

Parameter „Protokoll“ auf „Ethernet/IP“

Parameter „WV Schnittstelle aktiv“ auf „ON“.

Um auf die Parameter des Wasserverteilers zugreifen zu können, muss dieser Parameter auf ON gestellt werden.

Diagnoseanzeigen:

In dem Parameter „Status“ werden die folgenden Diagnoseanzeigen dargestellt:

Data Exchange: Das Gerät befindet sich im Data-Exchange-Modus. Die Kommunikation ist in Ordnung. Der Datenaustausch mit dem Master findet statt.

Warte Parameter: Der Busanschluss ist erkannt. Das Regelgerät wartet auf die Parametrierung durch den Master. Diese erfolgt automatisch.

Keine Verb.: Das Regelgerät ist nicht ordnungsgemäß an den Bus angeschlossen.
z.B.: - Es ist evtl. ein Verdrahtungsfehler vorhanden
- Der Master nicht aktiv
- Das Protokoll ist nicht richtig eingestellt

1.1.1 Setzen der IP-Adresse des Schnittstellenmoduls:

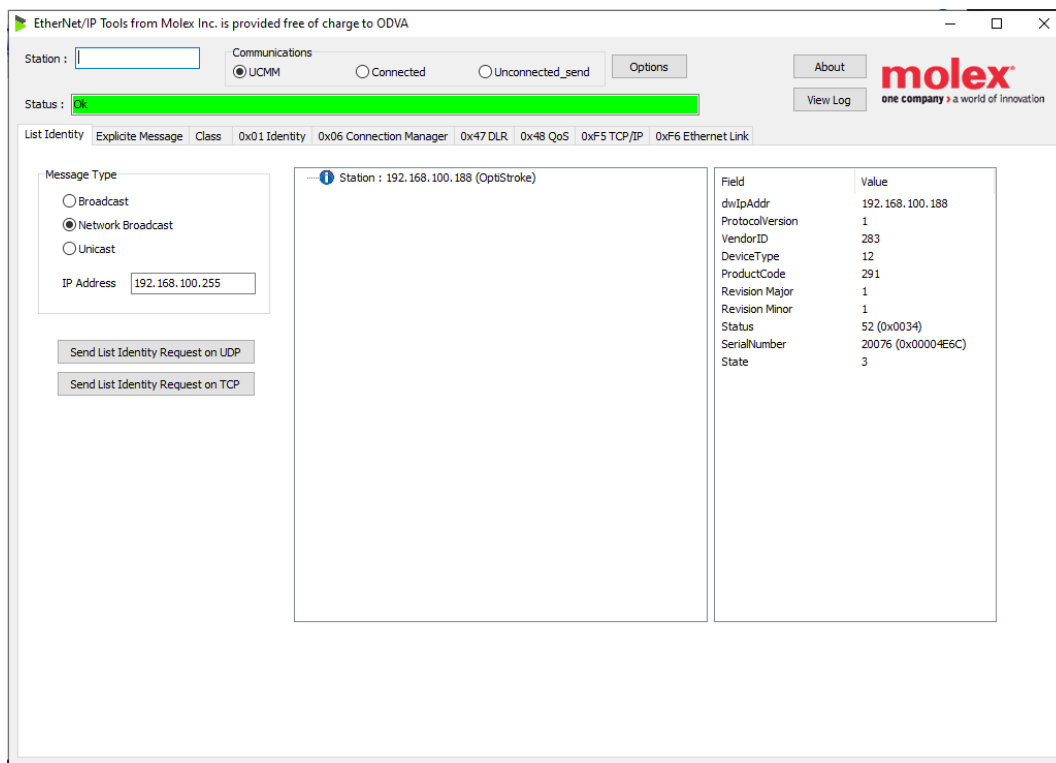
Das Modul ist im Lieferzustand auf DHCP eingestellt.

Sollten sie eine feste IP-Adresse vergeben wollen benötigen sie dieses Tool:

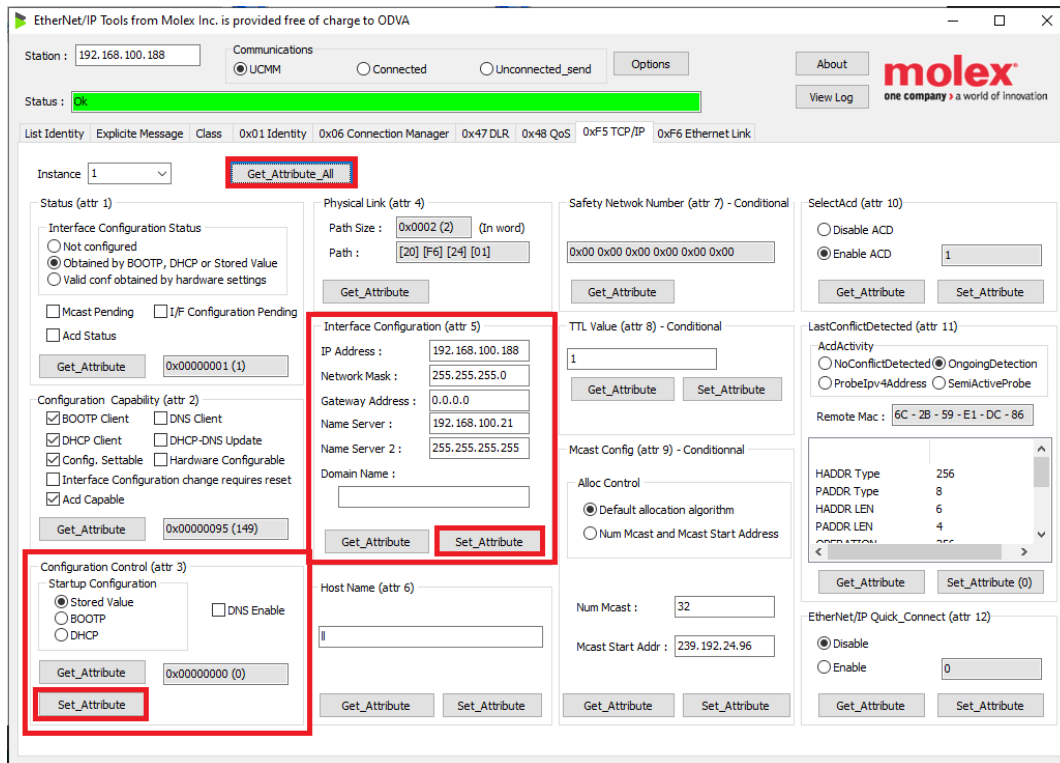
Kostenlos heruntergeladen kann man es unter dem folgenden Link:

https://www.ifm.com/de/de/download/eco310_configuration_tool

1. Den Ethernet/IP Anschluss mit dem Netzwerk verbinden.
2. Im Ethernet/IP Tool im Reiter „ListIdentity“: Network Broadcast wählen, bei „IP Address“ die Adresse des Netz angeben, für die lokalen Adressen 255 eingeben (im Bild: Beispiel für Subnetz [255.255.255.0](#), bei größeren Netzwerken – z.B. [255.255.0.0](#) wäre es 192.168.255.255)
3. „Send List Identity Request on UDP“ klicken: Das Tool scannt dann alle (in diesem Beispiel) 255 Adressen im Netz 192.168.100. und zeigt die EIP-Geräte an.
4. Doppelklick auf das Gerät -> Die IP-Adresse des Geräts wird dann automatisch bei „Station“ eingetragen. Die Adresse des Geräts kann auch direkt händisch im Feld „Station“ eingetragen werden.



1. In den Reiter 0xF5 TCP/IP wechseln und oben „Get_Attribute_All“ klicken
2. Im Feld „Configuration Control (attr. 3)“ „Stored Value“ wählen und unterhalb „Set Attribute“ klicken.
3. Im Feld „Interface Configuration (attr. 5)“ kann nun die IP-Adresse und Subnetzmaske eingegeben werden und mit „Set_Attribute“ geschrieben werden.



2 Datenaustausch

Das Regelgerät unterstützt zum Datenaustausch die zwei Ethernet/IP-Funktionalitäten „Explicit Message Service“ (azyklischer Datenaustausch) und „Implicit Messaging“ („Process data“, zyklischer Datenaustausch).

2.1 Explicit Message Service (azyklischer Datenaustausch)

Über den Explicit Message Service kann jeder Parameter individuell angesprochen werden. Der Ethernet/IP-Master hat die Möglichkeit, alle verfügbaren Daten der Regelgeräte auszulesen

und, wenn zugelassen, zu ändern. Zum Ändern von Geräteparametern muss der Parameter „Kommunikation“ händisch am Gerät eingeschaltet werden.

Zum Lesen von Parametern wird der Service „Get_Attribute_Single“ (Service Code 0x0E) unterstützt, zum Schreiben von Parametern der Service Code „Set_Attribute_Single“ (Service Code 0x10).

Begriffe

Class ID: 0x0F („Parameter“)
 Instance ID Parametercode: Die Adresse jedes einzelnen Parameters im Regler (s. Tabelle 1)
 Attribute ID 0x05
 Service Name Name des gewünschten Services. Unterstützt werden Get_Attribute_Single (lesen) und Set_Attribute_Single (schreiben)
 Service Code Zugehöriger Code zum Service

- Get_Attribute_Single: 0x0E
- Set_Attribute_Single: 0x10

Parameterwert

Es werden immer 3 Byte für den Parameterwert übertragen, die sich wie folgt zusammensetzen:

Parameterwert High-Byte [PWH]
 Parameterwert Low-Byte [PWL]
 Kommastelle [PWK]

Beispiele:	Dez.	Hex.	PWH	PWL	Kommastelle
Istwert (°C oder °F):	215	00D7	00	D7	00
Sollwert (°C oder °F):	230	00E6	00	E6	00
Stellgrad, "kühlen" (%)	-16	FFF0	FF	F0	00
Sollwertrampe (°C/min):	2,2	0016	00	16	01

Der Parameterwert errechnet sich wie folgt:

Dez.: 2,2 = 22 mit einer Kommastelle
 Hex.: = 0016 (PWH PWL)
 = 01 (1 Kommastelle)

Übertragen wird also in diesem Fall 00 16 01.

Negative Werte: Bildung durch das binäre 2er-Komplement.

Lesen eines Parameters über den Explicit Message Service „Get_Attribute_Single“

Zum Lesen eines Parameters des Reglers müssen folgende Werte für den Explicit Message Service eingegeben werden:

Service Name Get_Attribute_Single
 Service Code 0x0E
 Class ID 0x0F
 Attribute ID 0x05

Instance ID Parameter-Code, s. Tabelle 1

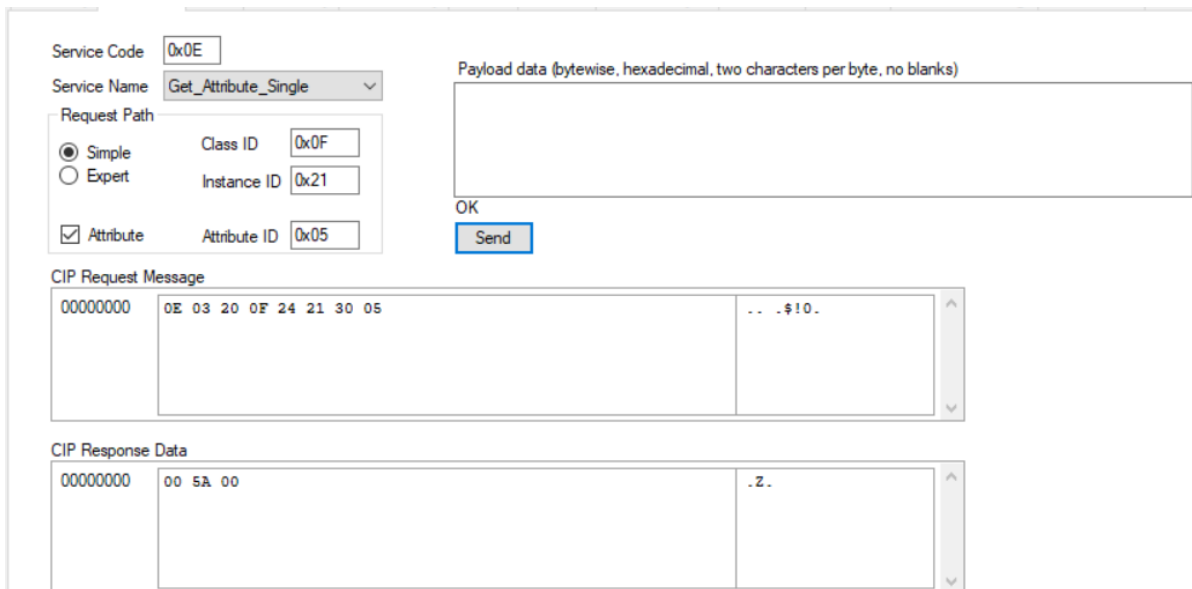
Nach erfolgreichem Lesen sendet der Regler drei Datenbytes zurück: [PWH] [PWL] [PWK] (zur Erläuterung s. 2.1) und einer 0x00 im *Extended Status*. Im Falle eines Fehlers, enthält der ext. Status einen Fehlercode (s. 2.1.3).

Beispiel: Lesen mit Get_Attribute_Single

Beispielhaft soll hier der Parameter „1. Sollwert“ ausgelesen werden. Die Instance-ID (Parameter-Code, s. Tabelle 1) lautet 0x21.

Als Antwort sendet der Regler
 00 5A 00

Der Parameterwert (ersten beiden Bytes) ergibt dezimal die Zahl 90, der Wert hat keine Kommastelle (letztes Byte = 0). Der 1. Sollwert steht also aktuell auf 90°C.



Service Code: 0x0E
 Service Name: Get_Attribute_Single
 Request Path: Simple (selected)
 Class ID: 0x0F
 Instance ID: 0x21
 Attribute ID: 0x05
 Payload data (bytewise, hexadecimal, two characters per byte, no blanks):
 Send
 CIP Request Message: 00000000 0E 03 20 0F 24 21 30 05\$.!
 CIP Response Data: 00000000 00 5A 00 .z.

2.1.1 Schreiben eines Parameters über den Explicit Message Service „Set_Attribute_Single“

Parameter, die beschreibbar sind (s. Tabelle 1, Spalte Read/Write) können über den Explicit Message Service verändert werden.

Achtung: Werte, die über Ethernet/IP geschrieben werden sollen, werden vom Regler nur übernommen, wenn der Parameter „**Kommunikation**“ über das Gerätemenü eingeschaltet wurde (s. Bedienungsanleitung des Geräts)!

Zum Schreiben eines Parameters des Reglers müssen folgende Werte für den Explicit Message Service eingegeben werden:

Service Name Set_Attribute_Single

Service Code 0x10

Class ID 0x0F

Attribute ID 0x05

Instance ID Parameter-Code, s. Tabelle 1

Datenbytes **[PWH] [PWL] [PWK]** (zur Erläuterung s. 2.1).

War das Schreiben erfolgreich, beantwortet der Regler die Kommunikation mit einem *Extended Status Code* von 0x00. Im Falle eines Fehlers, enthält der ext. Status einen Fehlercode (s. 2.1.3).

Beispiel: Schreiben mit Set_Attribute_Single

Beispielhaft soll hier der Parameter „XP - Heizen“ geändert werden. Die Instance-ID (Parameter-Code, s. Tabelle 1) lautet 0x40.

Der Wert für XP-Heizen soll Beispielhaft auf 77,8 % gesetzt werden. Die Umrechnung muss wie folgt vorgenommen werden:

Umrechnung	Neuer Wert	Dez.	Hex.	PWH	PWL	Kommastelle
XP -Heizen:	77,8	778	030A	03	0A	01

Die Datenbytes müssen also wie folgt eingegeben werden: 03 0A 01

Service Code

Service Name

Request Path

Simple Class ID

Expert Instance ID

Attribute Attribute ID

Payload data (byte-wise, hexadecimal, two characters per byte, no blanks)

OK

CIP Request Message

00000000 10 03 20 0F 24 40 30 05 03 0A 01 #00....

CIP Response Data

2.1.2 Fehlermeldungen

Im Falle eines Fehlers beim Lesen oder Schreiben, wird im *CIP-Status-Feld* oder im *Extended-Status-Feld* ein Fehlercode übertragen. Folgende Fehler können auftreten:

CIP-Status Meldung Ursache
 0x05 Path destination unknown Falsche Class-ID eingegeben

Extended-Status Meldung Ursache
 0x03 Obj. specific data bad Bereichsvorgabe nicht eingehalten (Wert zu groß o. zu klein)
 0x08 Unimplemented service code Service wird nicht unterstützt oder Service Code falsch
 0x09 Bad attribute data value Falsche Attribute ID eingegeben
 0x0E Set of get only attr. tried Schreiben auf Read-Only Parameter
 0x0F Insufficient access permission Parameter „Kommunikation“ nicht eingeschaltet
 0x10 Device not in proper mode Befehlsausführung nicht möglich (z.B. Optimierung)
 0x1F Error in conn. Processing Allgemeiner Fehler

2.1.3 Parametercodes / Instance IDs (Tabelle 1)

Parameter	Para-Code	Read Write	Sonstiges
Cockpit			
1. Sollwert	0x21	RW	
Expert			
Istwert-Temperatur	0x10	RO	

Rücklauftemperatur		0x12	RO	
Vorlauftemperatur		0x13	RO	
Filmtemperatur		0x14	RO	
aktueller Stellgrad		0x60	RO	
Durchfluss		0x15	RO	
Vorlaufdruck		0x16	RO	
Durchflussleistung		0x17	RO	
Gerätefunktionen				
Alarmwert		0x38	RW	
Leckstoppbetrieb Ein/Aus		0xA7	RW	
Remote Ein/Aus		-		
Formentleerung aktiv		-		
Pumpennachlauf		0xD4	RW	Abkühlen vor dem Ausschalten
Pumpensteuerung An/Aus		0xB3	RW	An=1
Basiseinstellungen				
Sprache		0xD9	RW	
Einheit		0x1B	RW	
Tastaturverriegelung		0x85	RW	
Sperrcode		-		
Werkzugang Single		-		
Druckeinheit		0xE5	RW	Option
Durchflusseinheit		0xE6	RW	Option
Gerätesteuerung				
Füllen		0xD0	RW	
Direkte Kühlung		0x94	RW	
Abschalttemperatur		0x93	RW	
Entleerenzzeit		0xA1	RW	
Sollwert-Quelle		0xD6	RW	Option
Aquatimer Startzeit		0xA9	RW	
Aquatimer		0xA0	RW	
Fülldauerüberwachung		0xB0	RW	
Wiedereinschaltsperr		0x90	RW	Emergency-Off
Extern Fühler		0xD7	RW	Option Ein=1 Aus=0
Istwertausgang oberer Wert		0x87	RW	
Istwertausgang unterer Wert		0x89	RW	

Temperaturregelung				
2. Sollwert		0x22	RW	
Stellgradbegrenzung Heizen		0x64	RW	
Stellgradbegrenzung Kühlen		0x69	RW	
XP - Heizen		0x40	RW	
TV - Heizen		0x41	RW	
TN - Heizen		0x42	RW	
XP - Kühlen		0x50	RW	
TV - Kühlen		0x51	RW	
TN - Kühlen		0x52	RW	
Schalthyserese Heizen / Kühlen		0x46	RW	
Schaltzykluszeit Heizen		0x43	RW	
Schaltzykluszeit Kühlen		0x53	RW	
obere Sollwertbegrenzung		0x2C	RW	
untere Sollwertbegrenzung		0x2B	RW	
Systemverschluss-temperatur		0xA2	RW	
Sollwertrampe-steigend		0x2F	RW	
Sollwertrampe-fallend		0x2E	RW	
Schalthyserese Einschaltung Kühlung		0x5A	RW	nur bei 2-Punkt Kühlen
Schalthyserese Ausschaltung Kühlung		0x59	RW	nur bei 2-Punkt Kühlen
Kaskadenregelung		0x33	RW	
Offsetwerte				
Offset interner Temperaturfühler		0xA B	RW	
Offset externer Temperaturfühler		0xA C	RW	
Offset Filmtemperaturfühler		0xAF	RW	
Offset Rücklauffühler		0xA D	RW	
Offset Vorlauffühler		0xA E	RW	
Analogwerte 4..20mA/0..10V		0x84	RW	
Durchfluss Offset		0x8E	RW	Option
Alarmer und Grenzwerte				
Konfiguration Alarm1		0x34	RW	
Filmtemperaturbegrenzung		0x39	RW	
Alarm Vorlauf		0x3A	RW	
Alarm Flow		0x3B	RW	
Grenzwert Rücklauf		0x3C	RW	

Alarm ΔT		0xA3	RW	
Alarm Druck zu hoch		0x3E	RW	
Alarm Druck niedrig		0x3F	RW	
Kommunikation				
Protokoll		-		
Adresse		-		
Baudrate		-		Nur seriell
Datenformat		-		
Status		-		

Pumpensteuerung				
Auswahl Pumpensteuerung		0xB1	RW	
Fester Stellwert		0xB2	RW	
Gewünschter Durchflusswert		0xE7	RW	
Druckbegrenzung		0xB8	RW	
Abweichung dT		0xB4	RW	
XP Durchfluss		0xB5	RW	
Tv Durchfluss		0xB6	RW	
Tn Durchfluss		0xB7	RW	

Sonstige Parameter				
Parameter		Para - Cod e	Rea d Writ e	Sonstiges
akt. Istwerttemperatur		0x10	RO	
akt. Sollwert		0x20	RO	
Gerät ein/aus		0x8F	RW	
Gerätetyp		0x01	RO	
SW-Version		0x02	RO	

2.2 Implicit Messaging (Process Data, zyklischer Datenaustausch)

Im Prozessabbild werden bestimmte Parameter nach einem fest vorgegebenen Schema übertragen. Je nach Konfiguration des Geräts werden zwei verschiedene Prozessabbilder genutzt: Prozessabbild SSC (s. 2.2.1) oder Prozessabbild SSC + Wasserverteiler (s. 2.2.2)

Während der Explicit Message Service auch mit einem unverbundenen Slave-Gerät funktioniert, muss zum Start der zyklischen Datenübertragung eine Verbindung zwischen Master und Regelgerät hergestellt werden (*Forward Open Request* und *Connection Indication*). Da das Vorgehen und die Darstellung abhängig von der genutzten Software sind, wird hier nur exemplarisch gezeigt, wie eine Verbindung hergestellt werden muss. Wenn eine EDS-Datei eingelesen werden kann, werden die Parameter, die in 2.2.1 angegeben sind, automatisch gesetzt.

2.2.1 Verbindungsaufbau (*Exclusive Owner*) für zyklischen Datenaustausch

Folgende Daten müssen eingegeben werden, damit eine Verbindung aufgebaut werden kann:

Software-Revision 1.1
Class ID 0x04
Instance ID 0x01
Output Assembly (Connection Point) 0x64
Input Assembly (Connection Point) 0x65

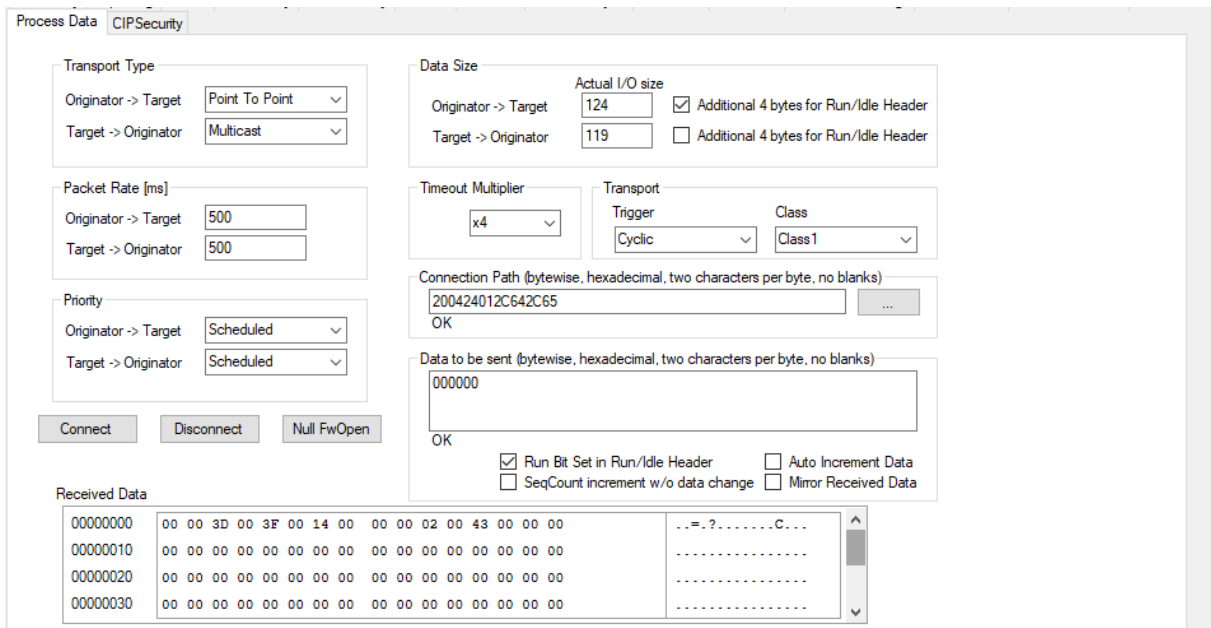
Output Data Config. (Originator to Target)

Data Size Output 124
Run/Idle Header Ja
Transport Type Point-to-Point

Input Data Config. (Target to Originator)

Data Size Input 119
Run/Idle Header Nein
Transport Type Point-to-point oder Multicast

Connection Path 20 04 24 01 2C 64 2C 65



2.2.2 Prozessabbild SSC

Vom Master an das Regelgerät (Originator to Target): Übertragung von Sollwert 1 und Steuerwort

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Sollwert High Byte	Sollwert Low Byte	Steuerwort

Sollwert: Der Parameterwert besteht aus zwei Datenbytes:

Beispiel: Dez. Hex. High-Byte Low-Byte
 Sollwert: 230 00E6 00 E6
 Entspricht z.B. 230°C oder 230°F oder 23,0°C abhängig v. Parameter „CF“
 (siehe Parameterliste des Regelgerätes).

Der Zahlenwert wird, wie in der Anzeige dargestellt, behandelt.

150 -> 15,0 mit Komma
 150 -> 150 ohne Komma

Steuerwort: Bit 0: Gerät „ein“ / „aus“ 1 = ein
 Bit 1: Gerät „abkühlen“ und „aus“ 1 = ein
 Bit 2: Fühler intern/extern 1 = extern
 Bit 3: Leckstoppbetrieb 1 = ein
 Bit 4*: Formentleerung 1 = ein
 Bit 5: Absenksollwert (2. Sollwert) 1 = ein
 Bit 6*: Optimierung 1 = ein
 Bit 7: --- ---

*Zu Bit 4 „Formentleerung“:

Die Änderung von „0“ auf „1“ bewirkt eine einmalige Formentleerung.

Zum erneuten Auslösen einer Entleerung muss das Bit zwischenzeitlich einmal auf „0“ gesetzt werden.

Der aktuelle Gerätestatus kann im Status der Prozessdaten abgelesen werden. Nach Beendigung der Formentleerung wird als Status „Gerät aus und Formentleerung aus“ zurückgemeldet.

*Zu Bit 6 „Optimierung“:

Die Änderung von „0“ auf „1“ bewirkt eine einmalige Optimierung.

Zum erneuten Auslösen einer Optimierung muss das Bit zwischenzeitlich einmal auf „0“ gesetzt werden.

Wird Bit 6 auf „0“ gesetzt, wird eine evtl. laufende Optimierung abgebrochen.

Der aktuelle Optimierungsstatus kann im Status der Prozessdaten abgelesen werden.

Vom Regelgerät zum Master (Target to Originator): Übertragung der Prozessdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Status- vorgabe	Istwert, akt. Regelfühl er High Byte	Istwert, akt. Regelfühl er Low Byte	Istwert, Rücklauf High Byte	Istwert, Rücklauf Low Byte

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
Durchfluss High Byte	Durchfluss Low Byte	Druck High Byte	Druck Low Byte	Leistung High Byte	Leistung Low Byte

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
Film- temperatu r High Byte	Film- temperatu r Low Byte	Stellgrad 0x9C...0x 64	Alarme 1	Alarme 2	Status

Definition „Statusvorgabe“: zeigt an, ob beim Schreiben des Sollwertes ein Bereichsfehler aufgetreten ist.
0 = Sollwert i.O.
1 = Sollwert-Vorgabe fehlerhaft

Definition „Alarme 1“: Bit 0 = Sammelalarm (mit * gekennzeichnete Alarme gehen nicht in den Sammelalarm ein)
Bit 1 = Alarm 1 *
Bit 2 = ---
Bit 3 = Alarm Pumpe (Motorschutzschalter hat angesprochen, Phasen oder Drehrichtungsfehler)
Bit 4 = Alarm Füllstand, Niveau
Bit 5 = Alarm Durchfluss / Strömungswächter
Bit 6 = Systemfehler
Bit 7 = Optimierungsfehler *

Definition „Alarme 2“: Bit 0 = Alarm Vorlauftemperatur
Bit 1 = Alarm Rücklauftemperatur
Bit 2 = Alarm Filmtemperatur
Bit 3 = Alarm Fühlerbruch (akt. Regelfühler)
Bit 4 = Alarm Druck
Bit 5 = Alarm Delta T (Überwachung der Differenz zwischen Vor- und Rücklauf)
Bit 6 = Beinahe leer *

Bit 7 = ---

Definition „Status“: Bit 0 = Gerät ein / aus 1 = ein

Bit 1 = Gerät abkühlen u. aus 1 = ein

Bit 2 = Fühler intern/extern 1 = extern

Bit 3 = Leckstoppbetrieb 1 = ein

Bit 4 = Formentleerung 1 = ein

Bit 5 = Absenksollwert (2. Sollwert) 1 = ein

Bit 6 = Optimierung 1 = ein

Bit 7 = Hand- / Remote- Betrieb 1 = Hand

Übertragungsbeispiel Prozessabbild SSC

Master an Regelgerät (Originator to Target): Übertragung von Sollwert 1 und Steuerwort

Voraussetzung: Parameter „Einheit“ = °C und nicht °F oder 0,1°C

Byte 1 + 2: Ein Sollwert von 50°C soll an das Regelgerät übertragen werden.
Sollwert: 50 dezimal = 0x0032 hexadezimal als 16 Bit Integer-Wert

Byte 3: Die Steuerung soll eingeschaltet werden (Bit 0 = 1).

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Sollwert High Byte	Sollwert Low-Byte	Steuerwort
0x00	0x32	0x01

Antwort vom Regelgerät an den Master (Target to Originator): Übertragung des Prozessabbildes

Das Regelgerät zeigt die folgenden Parameter-Werte (Parameter Einheit = °C):

- Byte 1: Statusvorgabe: Die letzte Vorgabe war in Ordnung
- Byte 2 + 3: Istwert: 55 (dezimal) = 0x0037 (hexadezimal als 16 Bit Integer-Wert)
- Byte 4 + 5: Istwert Rücklauf: 50 (dez.) = 0x0032(hex.)
- Byte 6 + 7: Istwert Durchfluss: (nur wenn vorhanden) 0 (dez.) = 0x0000 (hex.)
- Byte 8 + 9: Istwert Druck: (nur wenn vorhanden) 0 (dez.) = 0x0000 (hex.)
- Byte 10 +11: Leistung: (nur wenn vorhanden) 0 (dez.) = 0x0000 (hex.)
- Byte 12 + 13: Istwert Filmtemperatur: 100 (dez.) = 0x0064 (hex.)
- Byte 14: Stellgrad: -33 (dez.) = 0xDF (hex. als 8 Bit Integer-Wert)
- Byte 15: Alarme 1 Der Sammelalarm hat angesprochen.
- Byte 16: Alarme 2 Der Alarm Filmtemperatur hat angesprochen.
- Byte 17: Status Das Regelgerät ist eingeschaltet.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Statusvorgabe	Istwert, akt. Regelfühler	Istwert, akt. Regelfühler	Istwert, Rücklauf High Byte	Istwert, Rücklauf Low Byte
0x00	High Byte 0x00	Low Byte 0x37	0x00	0x32

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
Durchfluss High Byte	Durchfluss Low Byte	Druck High Byte	Druck Low Byte	Leistung High Byte	Leistung Low Byte
0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
Film- temperatu r High Byte 0x00	Film- temperatu r Low Byte 0x64	Stellgrad - 100...+10 0 0xDF	Alarme 1 0x01	Alarme 2 0x04	Status (lesen) 0x01

2.2.3 Prozessabbild SSC + Wasserverteiler:

Übertragung der Prozessdaten SSC + Wasserverteiler:

Je nach Konfiguration müssen für bestimmte Werte eine 0 eingetragen werden.

Werte SSC (Temperiergerät)	Werte Wasserverteiler 8+16 Zonen	Werte Wasserverteiler 16 Zonen
-------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

Vom Master an das Regelgerät (Originator to Target): Übertragung von Steuerworten und Sollwerten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Sollwert High Byte	Sollwert Low Byte	Steuerbyte	Unused	Unused

Byte 6	Byte 7+8	Byte 9+10	Byte 11+12	Byte 13+14	Byte 15+16	Byte 17+18
Reserve	Reserve	Grenzwert Durchfluss gesamt WV Board 1	Temperaturgrenzwert gemeinsamer Zulauf min. WV Board 1	Temp.-grenzwert gem. Zulauf max. WV Board 1	Grenzwert Druck min. WV Board 1	Grenzwert Druck max. WV Board 1

Byte 19+20	Byte 21+22	Byte 23+24	Byte 25+26	Byte 27+28	Byte 29...60	Byte 61...92	Byte 93...124
Grenzwert Durchfluss ges. WV Board 2	Temp.-grenzwert gemeinsamer Zulauf min. WV Board 2	Temp.-grenzwert gem. Zulauf max. WV Board 2	Grenzwert Druck min. WV Board 2	Grenzwert Druck max. WV Board 2	Grenzwert Durchflusses Kreis 1...16	Grenzwert Temp. min. Kreis 1...16	Grenzwert Temp. max. Kreis 1 ... 16

Sollwerte: Ein Parameterwert besteht aus zwei Datenbytes:
Ist der Regler auf einen Messbereich mit einer Nachkommastelle konfiguriert, so werden reine Zahlenwerte in 10-tel übertragen. 200 muss zum Beispiel als 20,0 interpretiert werden.

Beispiel: Dez. Hex. High-Byte Low-Byte
Sollwert: 230 00E6 00 [Byte 1] E6 [Byte 2]

Entspricht z.B. 230°C oder 230°F oder 23,0°C abhängig vom Parameter „Einheit“

Grenzwert Durchfluss 1 (l/min): 20 0014 00 [Byte 9] E6 [Byte 10] 2,0 l/min

Steuerwort Kreis 10 ein: 512 0200 02 [Byte 4]

Steuerwort [Byte 3]: Bit 0: Gerät „ein“ / „aus“ 1 = ein

Bit 1: Gerät „abkühlen“ und „aus“ 1 = ein

Bit 2: Fühler intern/extern 1 = extern

Bit 3: Leckstoppbetrieb 1 = ein

Bit 4*: Formentleerung 1 = ein

Bit 5: Absenksollwert (2. Sollwert) 1 = ein

Bit 6*: Optimierung 1 = ein

Bit 7: --- ---

Vom Regelgerät zum Master (Target to Originator):

Je nach Konfiguration werden bestimmte Werte mit 0 übertragen.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Statusvorgabe	Istwert, akt. Regelfühler High Byte	Istwert, akt. Regelfühler Low Byte	Istwert, Rücklauf High Byte	Istwert, Rücklauf Low Byte	Durchfluss High Byte	Durchfluss Low Byte

Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14
Druck High Byte	Druck Low Byte	Leistung High Byte	Leistung Low Byte	Filmtemperatur High Byte	Filmtemperatur Low Byte	Stellgrad 0x9C...0x64

Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18	Byte 19	Byte 20	Byte 21	Byte 22	Byte 23
Alarmer 1	Alarmer 2	Status SSC	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve

Byte 24	Byte 25	Byte 26+27	Byte 28+29	Byte 30+31	Byte 32+33	Byte 34+35	Byte 36+37
Konfiguration Wasserverteiler	Reserve	Fühlerfehler Durchflüsse WW 1 ... 16	Fühlerfehler Temperatur WW 1 ... 16	Reserve	Temperatur Vorlauf WW Board 1	Druck Vorlauf WW Board 1	Druck Rücklauf WW Board 1

Byte 38+39	Byte 40+41	Byte 42+43	Byte 44+45	Byte 46-77	Byte 78-109	Byte 110+111
Temperatur Vorlauf WW Board 2	Druck Vorlauf WW Board 2	Druck Rücklauf WW Board 2	Reserve	Istwert Durchflüsse 1 ... 16	Istwert Temperatur Kreis 1... 16	Reserve

Byte 112+113	Byte 114+115	Byte 116+117	Byte 118+119

Reserve	Reserve	Reserve	Reserve
---------	---------	---------	---------

Definition „Statusvorgabe“:

zeigt an, ob beim Schreiben des Sollwertes ein Bereichsfehler aufgetreten ist.

0 = Sollwert i.O.

1 = Sollwert-Vorgabe fehlerhaft

Definition „Alarmer 1“:

Bit 0 = Sammelalarm (mit * gekennzeichnete Alarmer gehen nicht in den Sammelalarm ein)

Bit 1 = Alarm 1 *

Bit 2 = ---

Bit 3 = Alarm Pumpe (Motorschutzschalter hat angesprochen, Phasen oder Drehrichtungsfehler)

Bit 4 = Alarm Füllstand, Niveau

Bit 5 = Alarm Durchfluss / Strömungswächter

Bit 6 = Systemfehler

Bit 7 = Optimierungsfehler *

Definition „Alarmer 2“:

Bit 0 = Alarm Vorlauftemperatur

Bit 1 = Alarm Rücklauftemperatur

Bit 2 = Alarm Filmtemperatur

Bit 3 = Alarm Fühlerbruch (akt. Regelfühler)

Bit 4 = Alarm Druck

Bit 5 = Alarm Delta T (Überwachung der Differenz zwischen Vor- und Rücklauf)

Bit 6 = Beinahe leer *

Bit 7 = ---

Definition „Status“:

Bit 0 = Gerät ein / aus 1 = ein

Bit 1 = Gerät abkühlen u. aus 1 = ein

Bit 2 = Fühler intern/extern 1 = extern

Bit 3 = Leckstoppbetrieb 1 = ein

Bit 4 = Formentleerung 1 = ein

Bit 5 = Absenksollwert (2. Sollwert) 1 = ein

Bit 6 = Optimierung 1 = ein

Bit 7 = Hand- / Remote- Betrieb 1 = Hand

Definition „Konfig. Wasserverteiler“:

Bit 0 = 8 Kreis Wasserverteiler 1 = vorhanden

Bit 1 = 16 Kreis Wasserverteiler 1 = vorhanden

Definition „Fühlerfehler Durchfluss WV1 ... 16“:

Bit 0 = Durchfluss Kreis 1 1 = Fühlerfehler
Bit 1 = Durchfluss Kreis 2 1 = Fühlerfehler
Bit 2...15 = Durchfluss Kreis 3...16 1 = Fühlerfehler

Definition „Fühlerfehler Temperatur WV1 ... 16“:

Bit 0 = Temperatur Kreis 1 1 = Fühlerfehler
Bit 1 = Temperatur Kreis 2 1 = Fühlerfehler
Bit 2...15 = Temperatur Kreis 3...16 1 = Fühlerfehler

Prozessabbild WV (Tabelle mit Grenzwerten) Master -> Regelgerät (Originator to Target)

Byte	Prozessabbild
1	Temperatur-Sollwert Temperiergerät
2	
3	Steuerbyte Temperiergerät
4	Unused
5	
6	Reserve
7	Reserve
8	
9	Grenzwert Durchflusswarnung Gesamtdurchfluss Board 1
10	
11	Temperaturgrenzwert gemeinsamer Zulauf min Wasserverteiler--Board 1
12	
13	Temperaturgrenzwert gemeinsamer Zulauf max. Wasserverteiler-Board 1
14	
15	Druckgrenzwert gemeinsamer Zulauf min. Wasserverteiler-Board 1
16	
17	Druckgrenzwert gemeinsamer Zulauf max. Wasserverteiler-Board 1
18	
19	Grenzwert Durchflusswarnung Gesamtdurchfluss Board 2
20	
21	Temperaturgrenzwert gemeinsamer Zulauf min. Wasserverteiler-Board 2
22	
23	Temperaturgrenzwert gemeinsamer Zulauf max. Wasserverteiler-Board 2
24	
25	Druckgrenzwert gemeinsamer Zulauf min. Wasserverteiler-Board 2
26	
27	Druckgrenzwert gemeinsamer Zulauf max. Wasserverteiler-Board 2
28	
29	Grenzwert Durchfluss Kreis 1
30	
31	Grenzwert Durchfluss Kreis 2
32	
33	Grenzwert Durchfluss Kreis 3
34	
35	Grenzwert Durchfluss Kreis 4
36	
37	Grenzwert Durchfluss Kreis 5
38	
39	Grenzwert Durchfluss Kreis 6
40	
41	Grenzwert Durchfluss Kreis 7
42	

43	
44	Grenzwert Durchfluss Kreis 8
45	
46	Grenzwert Durchfluss Kreis 9
47	
48	Grenzwert Durchfluss Kreis 10
49	
50	Grenzwert Durchfluss Kreis 11
51	
52	Grenzwert Durchfluss Kreis 12
53	
54	Grenzwert Durchfluss Kreis 13
55	
56	Grenzwert Durchfluss Kreis 14
57	
58	Grenzwert Durchfluss Kreis 15
59	
60	Grenzwert Durchfluss Kreis 16
61	
62	Grenzwert Temperatur Min 1
63	
64	Grenzwert Temperatur Min 2
65	
66	Grenzwert Temperatur Min 3
67	
68	Grenzwert Temperatur Min 4
69	
70	Grenzwert Temperatur Min 5
71	
72	Grenzwert Temperatur Min 6
73	
74	Grenzwert Temperatur Min 7
75	
76	Grenzwert Temperatur Min 8
77	
78	Grenzwert Temperatur Min 9
79	
80	Grenzwert Temperatur Min 10
81	
82	Grenzwert Temperatur Min 11
83	
84	Grenzwert Temperatur Min 12
85	
86	Grenzwert Temperatur Min 13
87	
88	Grenzwert Temperatur Min 14

89	
90	Grenzwert Temperatur Min 15
91	
92	Grenzwert Temperatur Min 16
93	
94	Grenzwert Temperatur Max 1
95	
96	Grenzwert Temperatur Max 2
97	
98	Grenzwert Temperatur Max 3
99	
100	Grenzwert Temperatur Max 4
101	
102	Grenzwert Temperatur Max 5
103	
104	Grenzwert Temperatur Max 6
105	
106	Grenzwert Temperatur Max 7
107	
108	Grenzwert Temperatur Max 8
109	
110	Grenzwert Temperatur Max 9
111	
112	Grenzwert Temperatur Max 10
113	
114	Grenzwert Temperatur Max 11
115	
116	Grenzwert Temperatur Max 12
117	
118	Grenzwert Temperatur Max 13
119	
120	Grenzwert Temperatur Max 14
121	
122	Grenzwert Temperatur Max 15
123	Grenzwert Temperatur Max 16

2.2.4 Prozessabbild (Tabelle mit Grenzwerten) Slave -> Master

Je nach Konfiguration der Steuerung sind einzelne Daten nicht verfügbar und werden auf 0 gesetzt.

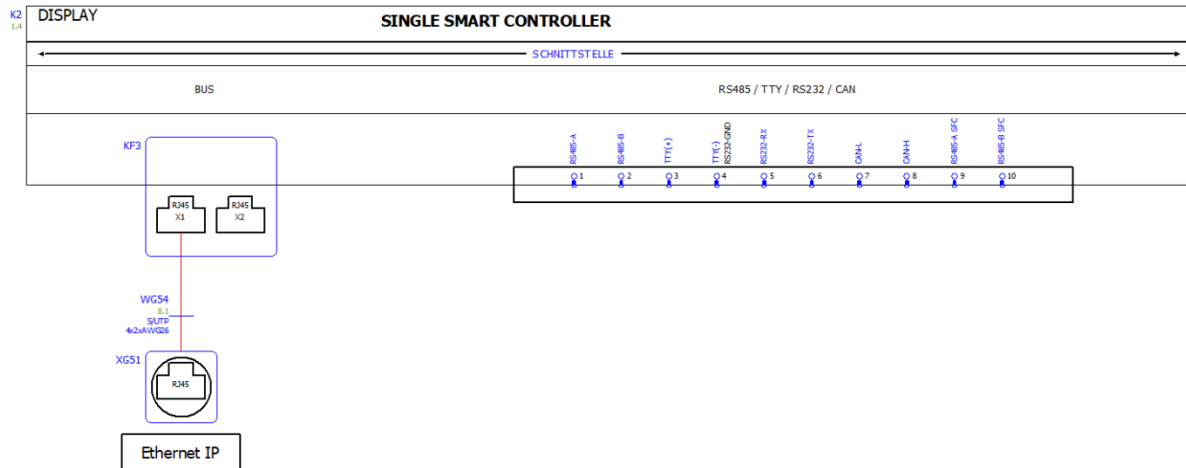
Byte	Prozessabbild
1	Statusvorgabe: Bereichsgrenzen überschritten Sollwert Temperiergerät
2	Istwert, akt. Regelfühler Temperiergerät
3	
4	Istwert Rücklauf Temperiergerät
5	
6	Durchfluss Temperiergerät
7	
8	Druck Temperiergerät
9	
10	Leistung Temperiergerät
11	
12	Filmtemperatur Temperiergerät
13	
14	Heizen-Kühlen-Stellgrad
15	Alarme 1 + 2 Temperiergerät
16	
17	Status Temperiergerät SSC
18	Reserve
19	Reserve
20	Reserve
21	Reserve
22	Reserve
23	Reserve
24	Konfiguration Wasserverteiler
25	Reserve
26	Fühlerfehler Durchfluss WV 1 ... 16
27	
28	Fühlerfehler Temperatur WV 1 ... 16
29	
30	Reserve
31	
32	Temperatur Vorlauf WV Board 1
33	
34	Druck Vorlauf WV Board 1
35	
36	Druck Rücklauf WV Board 1
37	
38	Temperatur Vorlauf WV Board 2
39	
40	

41	Druck Vorlauf WV Board 2
42	Druck Rücklauf WV Board 2
43	
44	Reserve
45	
46	Istwert Durchfluss Kreis 1
47	
48	Istwert Durchfluss Kreis 2
49	
50	Istwert Durchfluss Kreis 3
51	
52	Istwert Durchfluss Kreis 4
53	
54	Istwert Durchfluss Kreis 5
55	
56	Istwert Durchfluss Kreis 6
57	
58	Istwert Durchfluss Kreis 7
59	
60	Istwert Durchfluss Kreis 8
61	
62	Istwert Durchfluss Kreis 9
63	
64	Istwert Durchfluss Kreis 10
65	
66	Istwert Durchfluss Kreis 11
67	
68	Istwert Durchfluss Kreis 12
69	
70	Istwert Durchfluss Kreis 13
71	
72	Istwert Durchfluss Kreis 14
73	
74	Istwert Durchfluss Kreis 15
75	
76	Istwert Durchfluss Kreis 16
77	
78	Istwert Temperatur Kreis 1
79	
80	Istwert Temperatur Kreis 2
81	
82	Istwert Temperatur Kreis 3
83	
84	Istwert Temperatur Kreis 4
85	
86	

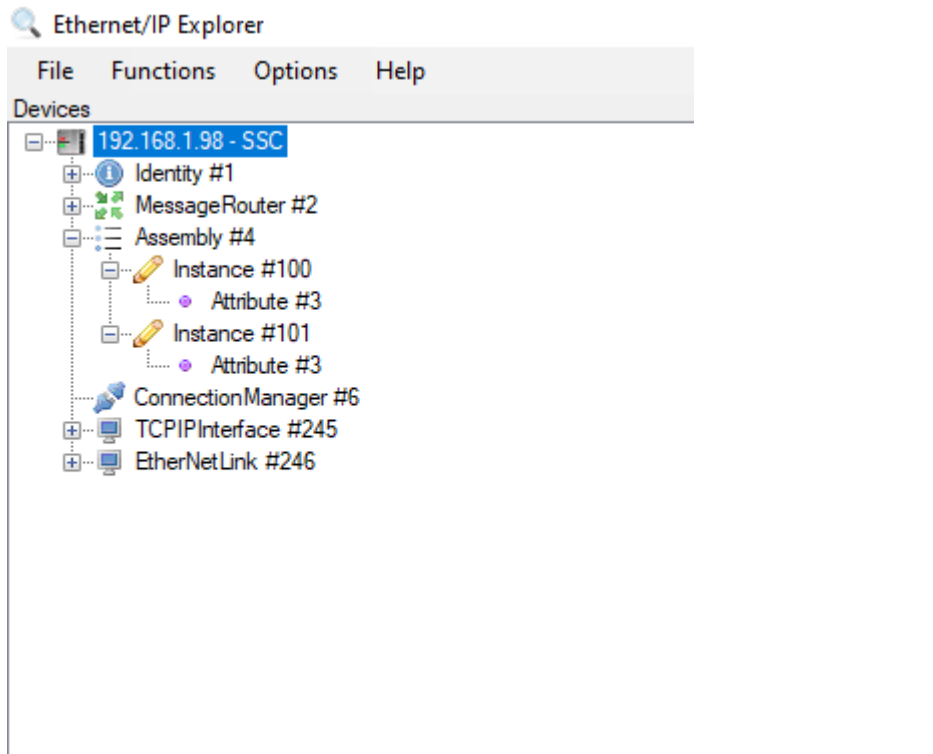
87	Istwert Temperatur Kreis 5
88	Istwert Temperatur Kreis 6
89	
90	Istwert Temperatur Kreis 7
91	
92	Istwert Temperatur Kreis 8
93	
94	Istwert Temperatur Kreis 9
95	
96	Istwert Temperatur Kreis 10
97	
98	Istwert Temperatur Kreis 11
99	
100	Istwert Temperatur Kreis 12
101	
102	Istwert Temperatur Kreis 13
103	
104	Istwert Temperatur Kreis 14
105	
106	Istwert Temperatur Kreis 15
107	
108	Istwert Temperatur Kreis 16
109	
110	Reserve
111	
112	Reserve
113	
114	Reserve
115	
116	Reserve
117	
118	Reserve
119	

3 Anschlussbeispiel

3.1 Ethernet IP Modul



3.2 Anwendungsbeispiel



Output (O->T)
Node 4.100.3

Id	3
Status	OnLine
DecodedMembers	
RawData	Byte[] Array
[0]	1
[1]	244
[2]	1
[3]	0
[4]	0
[5]	0
[6]	0
[7]	0
[8]	0
[9]	0
[10]	0
[11]	0

Input (T->O)
Node 4.101.3

Id	3
Status	OnLine
DecodedMembers	
RawData	Byte[] Array
[0]	0
[1]	4
[2]	19
[3]	3
[4]	222
[5]	0
[6]	173
[7]	0
[8]	47
[9]	0
[10]	65
[11]	0

Sollwert
 $244 \text{ (lowbyte)} + 01 \text{ (highbyte)} * 255 = 500 = 50,0^{\circ}\text{C}$

Beispiele Sollwert:

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