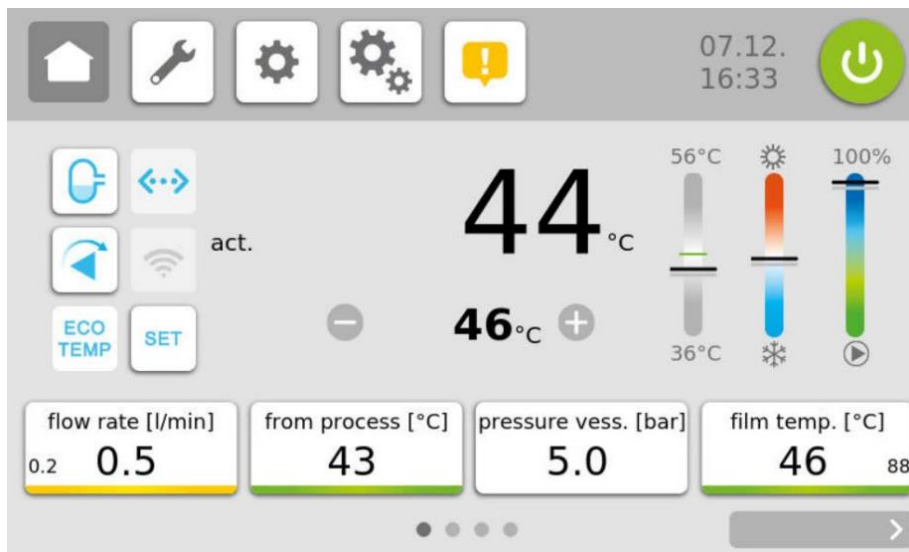


Beschreibung  
Datenübertragung:

Profibus



Single Smart Controller - SSC



## Inhaltsverzeichnis

1	Schnittstelle, allgemeine Beschreibung .....	3
1.1	Inbetriebnahme .....	4
2	Übertragung der Parameter .....	5
2.1	Prozessabbild (process reflection) .....	5
2.1.1	Vom Master an das Regelgerät: Übertragung von Sollwert 1 und Steuerwort .....	5
2.1.2	Vom Regelgerät zum Master: Übertragung der Prozessdaten .....	6
2.1.3	Vom Master an das Regelgerät: .....	7
2.2	Konfigurationskanal .....	8
2.2.1	Konfigurieren der Parameter über den Konfigurationskanal .....	8
2.2.2	Parametercodes (Tabelle 1) .....	11
2.2.3	Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 10 H .....	14
2.2.4	Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 20 H .....	14
2.2.5	Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 21 H .....	15

2.3	Prozessabbild und Konfigurationskanal.....	16
2.3.1	Master an Regelgerät: .....	16
2.3.2	Regelgerät an Master: .....	16
2.4	Prozessabbild (Extended).....	17
2.4.1	Istwertvorgabe .....	17
2.4.2	Istwertausgabe .....	18
2.5	Prozessabbild (Extended) und Konfigurationskanal .....	19
3	Anschlussbeispiel.....	20
3.1	Anbindung Profibus .....	20

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 „Single Smart Control“ **SSC** (auch als Regelgerät bezeichnet) ist zum Anschluss an das Bussystem Profibus-DP geeignet.



Dadurch ist es möglich, das Regelgerät via Profibus-DP nach EN 50170 durch einen Master (z. B. einen Industrie- oder Personal-Computer oder eine SPS) überwachen und steuern zu lassen.

Der Ablauf einer Kommunikation wird immer vom Master gesteuert. Das nachgeschaltete Regelgerät arbeitet als "Slave". Jedes Regelgerät hat eine eigene Geräteadresse.

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.

Regelgeräteeinstellungen:

Geräteadresse: Die Regleradresse 1...125 wird am Regelgerät eingestellt. Siehe Parameter: „Adr“

Baudrate: 93,75 kBaud ... 12 MBaud (mit automatischer Erkennung)

**Beachten Sie unbedingt die zu dem Regelgerät gehörende Bedienungsanleitung.**

### GSD – Datei:

Beziehen Sie bitte über: SINGLE Temperiertechnik GmbH, Ostring 17-19, D-73269 Hochdorf.  
Internet: [www.single-temp.de](http://www.single-temp.de)

## 1.1 Inbetriebnahme

### Anmerkung

Die Inbetriebnahme des Regelgerätes mit Profibus- DP- Anschluss darf nur von geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

**Es ist unabdingbar, dass Sie fundierte Erfahrung im Umgang mit Profibus- DP besitzen. Bitte beachten Sie auch unsere FAQ-Liste.**

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie folgende Komponenten:

- ◆ Verbindungsstecker für den PROFIBUS-Anschluss an das Regelgerät
- ◆ PROFIBUS-Kabel (Dieses Kabel ist in der Regel bereits vor Ort installiert!)
- ◆ Diskette mit GSD- Datei
- ◆ Beliebiges Projektierungswerkzeug für PROFIBUS-DP

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

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

**Stellen Sie an dem Regelgerät die folgenden Parameter ein:**

Parameter „Protokoll“ auf „Profibus DP“

Parameter „Adresse“ auf die erforderliche Profibus-Adresse. (Default Adresse ist 2)

Parameter „Baudrate“ Keine Einstellung möglich.

Die erforderliche Baudrate wird automatisch erkannt und angezeigt. Anzeige „ndt“ = keine Baudrate erkannt.

### 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 Param.:	Der Busanschluss ist erkannt. Das Regelgerät wartet auf die Parametrierung durch den Master. Diese erfolgt automatisch.
Keine Verb. : angeschlossen.	Das Regelgerät ist nicht ordnungsgemäß an den Bus  z.B.: - Es ist evtl. ein Verdrahtungsfehler vorhanden - Der Master nicht aktiv - Das Protokoll ist nicht richtig eingestellt
DP HW-Err:	Fehler in der Profibus-Hardware des Regelgerätes. Senden Sie das Gerät zur Überprüfung ein. Der normale Regelbetrieb des Gerätes ist jedoch weiterhin möglich. Weitere Informationen siehe Alarmliste.

## 2 Übertragung der Parameter

### Die Kommunikation:

Der Master sendet Daten 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.

Die Konfiguration des Regelgerätes erfolgt mittels der GSD- Datei.

Für das Regelgerät SSC stehen die folgenden Module zur Verfügung:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Prozessabbild:                         | Modul: "Single process data"             |
| 2. Konfigurationskanal:                   | Modul: "Parameter channel"               |
| 3. Prozessabbild und Konfigurationskanal: | Modul: "Single process data + parameter" |

Ab der Softwareversion V21/19 sind die folgenden Module implementiert.  
Sie bieten erweiterte Funktionalitäten:

- |  |   |
|--|---|
| 4. Prozessabbild (Extended):                   | Modul: „Single process data extended“     |
| 5. Prozessabbild (Extended) und Konfig.-kanal: | Modul: „Single proc. data extended + pc.“ |

### 2.1 Prozessabbild (process reflection)

Im Prozessabbild werden bestimmte Parameter nach einem fest vorgegebenen Schema übertragen.

#### 2.1.1 Vom Master an das Regelgerät: Übertragung von Sollwert 1 und Steuerwort

Byte 1	Byte 2	Byte 3
<b>Sollwert</b> High Byte	<b>Sollwert</b> Low Byte	<b>Steuerwort</b>

Sollwert: Der Parameterwert besteht aus zwei Datenbyte:

<u>Beispiel:</u>	<u>Dez.</u>	<u>Hex.</u>	<u>High-Byte</u>	<u>Low-Byte</u>
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.

## 2.1.2 Vom Regelgerät zum Master: Übertragung der Prozessdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
<b>Status-vorgabe</b>	<b>Istwert, akt. Regelfühler</b> High Byte	<b>Istwert, akt. Regelfühler</b> Low Byte	<b>Istwert, Rücklauf</b> High Byte	<b>Istwert, Rücklauf</b> Low Byte

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
<b>Durchfluss</b> High Byte	<b>Durchfluss</b> Low Byte	<b>Druck</b> High Byte	<b>Druck</b> Low Byte	<b>Leistung</b> High Byte	<b>Leistung</b> Low Byte

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
<b>Filmtemperatur</b> High Byte	<b>Filmtemperatur</b> Low Byte	<b>Stellgrad</b> 0x9C...0x64	<b>Alarme 1</b>	<b>Alarme 2</b>	<b>Status</b>

**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, Phase, Drehrichtung)  
Bit 4 = Alarm Füllstand, Niveau  
Bit 5 = Alarm Durchfluss / Strömungswächter  
Bit 6 = Systemfehler  
Bit 7 = Optimierungsfehler \*

**Definition „Alarme 2“:** Bit 0 = ---  
Bit 1 = ---  
Bit 2 = Alarm Filmtemperatur  
Bit 3 = Alarm Fühlerbruch (akt. Regelfühler)  
Bit 4 = Alarm Druck zu hoch (Option)  
Bit 5 = ---  
Bit 6 = Beinahe leer \*

Bit 7 = ---

<b>Definition „Status“:</b>	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

### 2.1.3 Vom Master an das Regelgerät:

#### Übertragungsbeispiel zur 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
<b>Sollwert High Byte</b>	<b>Sollwert Low-Byte</b>	<b>Steuerwort</b>
0x00	0x32	0x01

#### Antwort vom Regelgerät an den Master: 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:	Alarmer 1	Der Sammelalarm hat angesprochen.
Byte 16:	Alarmer 2	Der Alarm Filmtemperatur hat angesprochen.
Byte 17:	Status	Das Regelgerät ist eingeschaltet.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
<b>Status- vorgabe</b>	<b>Istwert, akt. Regelfühler High Byte</b>	<b>Istwert, akt. Regelfühler Low Byte</b>	<b>Istwert, Rücklauf High Byte</b>	<b>Istwert, Rücklauf Low Byte</b>
0x00	0x00	0x37	0x00	0x32

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
<b>Durchfluss High Byte</b>	<b>Durchfluss Low Byte</b>	<b>Druck High Byte</b>	<b>Druck Low Byte</b>	<b>Leistung High Byte</b>	<b>Leistung Low Byte</b>
0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
<b>Film-temperatur</b> High Byte	<b>Film-temperatur</b> Low Byte	<b>Stellgrad</b> -100...+100	<b>Alarmer 1</b>	<b>Alarmer 2</b>	<b>Status (lesen)</b>
0x00	0x64	0xDF	0x01	0x04	0x01

## 2.2 Konfigurationskanal

Über den Konfigurationskanal kann jeder Parameter individuell angesprochen werden. Der Master im Profibus- DP hat die Möglichkeit, alle verfügbaren Daten der Regelgeräte auszulesen und, wenn zugelassen, zu ändern.

Die Befehls- oder Parameterübergabe erfolgt in beiden Richtungen über festgelegte Datenblöcke.

### Begriffe

Befehlscode **[BC]**: "sagt" dem Gerät, was es zu "tun" hat (1 Byte)  
 Parametercode **[PC]**: bezeichnet jeden einzelnen, im Regler aufrufbaren, Parameter (1 Byte)  
 Parameterwert **[PW]**: gibt den Wert eines Parameters an (3 Byte)

### Zahlenbereiche

Befehlscode **[BC]**: 0x10, 0x20, 0x21  
 Parametercode **[PC]**: 0x00...0xFF  
 Parameterwert **[PW]**: der Parameterwert (16 Bit integer) setzt sich zusammen aus dem reinen Zahlenwert **PWH** u. **PWL** und der Kommastelle **PWK**

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

### 2.2.1 Konfigurieren der Parameter über den Konfigurationskanal.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
<b>Laufende Nummer</b>	<b>immer:</b>	<b>Befehlscode</b>	<b>immer:</b>	<b>Parameter-code</b>	<b>Parameter-wert</b>	<b>Parameter-wert</b>	<b>Kommastelle</b>
0x00 ... 0xFF	0x01	<b>BC</b> 0x10, 0x20 od. 0x21	0x00	<b>PC</b> 0x00 ... 0xFF	<b>PWH</b> High-Byte	<b>PWL</b> Low-Byte	<b>PWK</b> 0x00 ... 0xFF



### Byte 1

**Laufende Nummer:** Der Master sollte jeder neuen Anfrage eine neue laufende Nummer voranstellen.  
Anfrage Diese wird vom Regelgerät in der Antwort wiederholt. So ist es möglich, und Antwort einander zuzuordnen.

**Byte 2:** Immer 0x01

### Byte 3

**Befehlscode, BC:** 0x10 : Parameter lesen  
0x20 : Parameter schreiben  
0x21 : Parameter schreiben und netzausfallsicher speichern  
Der netzausfallsichere Halbleiterspeicher (EAROM, EEPROM) lässt max. 1.000.000 Schreibzyklen zu.

**Byte 4:** Immer 0x00

### Byte 5

**Parametercode, PC:** **Anfrage:** Adressiert den zu konfigurierenden Parameter (siehe Tabelle).  
**Antwort:** War der Lesevorgang vom Regelgerät fehlerfrei, so enthält Byte 5 in der Antwort des Regelgerätes den Parametercode PC.  
War der Schreibvorgang auf das Regelgerät fehlerfrei, so enthält Byte 5 den Wert 00H (acknowledge).  
Bei fehlerhafter Kommunikation können die folgenden Fehlermeldungen in Byte 5 auftreten:

- 03 H - Prozedurfehler (ungültiger Befehlscode).  
Gerät ist nicht im Remote- Betrieb
- 04 H - Bereichsvorgabe nicht eingehalten (Wert zu groß oder zu klein)
- 05 H - Byte 2  $\neq$  0
- 06 H - der angesprochene Parameter ist ein "nur Leseparameter"
- 08 H - Parametercode ungültig
- 09 H - Befehlsausführung nicht möglich  
(z.B. Optimierung kann nicht ausgelöst werden)
- FEH - Fehler beim Schreiben in den netzausfallsicheren Speicher
- FFH - allgemeiner Fehler

### Byte 6, 7 und 8

#### Parameterwert:

In den Bytes 6, 7 und 8 stehen der Parameterwert **PWH** und **PWL** und die Kommastelle **PWK**.

Der Parameterwert besteht aus drei Datenbyte:

2 Datenbyte (Zahlenwert), 1 Datenbyte (Kommastelle).

Beispiele:	Dez.	Hex.	PWH	PWL	
<u>Kommastelle</u>					
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)

Negative Werte:

Bildung durch das binäre 2er-Komplement.

## 2.2.2 Parametercodes (Tabelle 1)

Parameter	Para-Code	Read Write	Sonstiges
<b>Cockpit</b>			
1. Sollwert	0x21	RW	
<b>Expert</b>			
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	
<b>Gerätfunktionen</b>			
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
<b>Basiseinstellungen</b>			
Sprache	0xD9	RW	
Einheit	0x1B	RW	
Tastaturverriegelung	0x85	RW	
Sperrcode	-		
Werkzugang Single	-		
Druckeinheit	0xE5	RW	Option
Durchflusseinheit	0xE6	RW	Option
<b>Gerätesteuerung</b>			
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	

<b>Temperaturregelung</b>				
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	
Schalthyterese 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	
Schalthyterese Einschaltung Kühlung		0x5A	RW	nur bei 2-Punkt Kühlen
Schalthyterese Ausschaltung Kühlung		0x59	RW	nur bei 2-Punkt Kühlen
Kaskadenregelung		0x33	RW	
<b>Offsetwerte</b>				
Offset interner Temperaturfühler		0xAB	RW	
Offset externer Temperaturfühler		0xAC	RW	
Offset Filmtemperaturfühler		0xAF	RW	
Offset Rücklauffühler		0xAD	RW	
Offset Vorlauffühler		0xAE	RW	
Analogwerte 4..20mA/0..10V		0x84	RW	
Durchfluss Offset		0x8E	RW	Option
<b>Alarmer und Grenzwerte</b>				
Konfiguration Alarm1		0x34	RW	
Filmtemperaturbegrenzung		0x39	RW	
Alarm Vorlauf		0x3A	RW	
Alarm Flow		0x3B	RW	
Grenzwert Rücklauf		0x3C	RW	
Alarm $\Delta T$		0xA3	RW	
Alarm Druck zu hoch		0x3E	RW	
Alarm Druck niedrig		0x3F	RW	
<b>Kommunikation</b>				
Protokoll		-		
Adresse		-		
Baudrate		-		Nur seriell
Datenformat		-		
Status		-		

<b>Pumpensteuerung</b>				
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	

**Parametercode (Tabelle 2)**

<b>Sonstige Parameter</b>				
<b>Parameter</b>		<b>Para-Code</b>	<b>Read Write</b>	<b>Sonstiges</b>
akt. Istwerttemperatur		0x10	RO	
akt. Sollwert		0x20	RO	
Gerät ein/aus		0x8F	RW	
Gerätetyp		0x01	RO	
SW-Version		0x02	RO	

### 2.2.3 Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 10 H

Das Regelgerät soll den Parameter (Istwert, 10 H) an den Master senden.  
Der Istwert hat den Wert von 225 Grad C. 225 (Dezimal) = 0xE1 (Hex)

Master an Regelgerät:	Dez.	Hex
laufende Nummer:	1	0x01
immer:	1	0x01
sende Parameter:	16	0x10
immer:	0	0x00
Parametercode (Istwert):	16	0x10
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	0	0x00
Kommastelle:	0	0x00

Übertragung zum Regelgerät: 0x01, 0x01 0x10, 0x00, 0x10, 0x00, 0x00, 0x00

Regelgerät an Master:	Dez.	Hex
laufende Nummer der Anfrage:	1	0x01
immer:	1	0x01
sende Parameter:	16	0x10
immer:	0	0x00
Parametercode (Istwert):	16 *)	0x10
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	225	0xE1
Kommastelle:	0	0x00

Übertragung zum Master: 0x01, 0x01 0x10, 0x00, 0x10, 0x00, 0xE1, 0x00

\*) Wiederholung PC = 16, weil der Lesevorgang fehlerfrei war.

### 2.2.4 Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 20 H

Das Regelgerät erhält den Befehl :  
"Übernehme Parameter XP-Heizen (Parametercode: 40H, Parameterwert: 5,0 %)  
in den Datenspeicher (RAM)".

Master an Regelgerät:	Dez.	Hex
laufende Nummer:	2	0x02
immer:	1	0x01
Befehlscode:	32	0x20
immer:	0	0x00
Parametercode (xp-heizen)	64	0x40
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	50	0x32
Kommastelle:	1	0x01

Übertragung zum Regelgerät: 0x02, 0x01, 0x20, 0x00, 0x40, 0x00, 0x32, 0xFF

Regelgerät an Master:	Dez.	Hex
laufende Nummer der Anfrage:	2	0x02
immer:	1	0x01
Befehlscode:	32	0x20
immer:	0	0x00
Parametercode:	0 *)	0x00
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	0	0x00
Kommastelle:	0	0x00

Übertragung zum Master: 0x02, 0x01, 0x20, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

\*) Hat das Regelgerät den Befehl des Masters "verstanden",

so antwortet es mit dem Parametercode PC = 00, weil der Schreibvorgang fehlerfrei war.  
Bei Übertragungs- oder anderen (z.B. formalen) Fehlern antwortet das Regelgerät an dieser Stelle mit einem entsprechenden Fehlercode.

## 2.2.5 Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 21 H

Das Regelgerät erhält den Befehl:

"Übernehme Parameter SP1 = 200 °C (Sollwert1, Parametercode: 0x21) und speichere netzausfallsicher".

<b>Master an Regelgerät:</b>	<b>Dez.</b>	<b>Hex</b>
laufende Nummer:	3	0x03
immer:	1	0x01
Befehlscode:	33	0x21
immer:	0	0x00
Parametercode (SP1):	33	0x21
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	200	0xC8
Kommastelle:	0	0x00

Übertragung zum Regelgerät: 0x03, 0x01, 0x21, 0x00, 0x21, 0x00, 0xC8, 0x00

<b>Regelgerät an Master:</b>	<b>Dez.</b>	<b>Hex</b>
laufende Nummer der Anfrage:	3	0x03
immer:	1	0x01
Befehlscode:	33	0x21
immer:	0	0x00
Parametercode:	0 *)	0x00
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	0	0x00
Kommastelle:	0	0x00

Übertragung zum Master: 0x03, 0x01, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

\*) Hat das Regelgerät den Befehl des Masters "verstanden",  
so antwortet es mit dem Parametercode PC = 00, weil der Schreibvorgang fehlerfrei war.  
Bei Übertragungs- oder anderen (z.B. formalen) Fehlern antwortet das Regelgerät an dieser Stelle mit einem entsprechenden Fehlercode.

## 2.3 Prozessabbild und Konfigurationskanal

Prozessabbild und Konfigurationskanal können auch gleichzeitig übertragen werden. Dazu werden die Bytes des Konfigurationskanals an die des Prozessabbildes angefügt.

### 2.3.1 Master an Regelgerät:

Byte 1	Byte 2	Byte 3
<b>Sollwert</b> High Byte	<b>Sollwert</b> Low Byte	<b>Steuerwort</b>

Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
<b>Laufende Nummer</b>	<b>immer:</b> 0x01	<b>Befehlscode</b> BC	<b>immer:</b> 0x00	<b>Parameter-code</b> PC	<b>Parameterwert</b> PWH High Byte	<b>Parameterwert</b> PWL Low Byte	<b>Kommastelle</b> PWK

### 2.3.2 Regelgerät an Master:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
<b>Statusvorgabe</b>	<b>Istwert, akt. Regelfühler</b> High Byte	<b>Istwert, akt. Regelfühler</b> Low Byte	<b>Istwert, Rücklauf / Extern</b> High Byte	<b>Istwert, Rücklauf / Extern</b> Low Byte

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
<b>Durchfluss</b> High Byte	<b>Durchfluss</b> Low Byte	<b>Druck</b> High Byte	<b>Druck</b> Low Byte	<b>Leistung</b> Low Byte	<b>Leistung</b> Low Byte

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
<b>Filmtemperatur</b> High Byte	<b>Filmtemperatur</b> Low Byte	<b>Stellgrad</b>	<b>Alarmer 1</b>	<b>Alarmer 2</b>	<b>Status lesen</b>

Byte 18	Byte 19	Byte 20	Byte 21	Byte 22	Byte 23	Byte 24	Byte 25
<b>Laufende Nummer</b>	<b>immer:</b> 0x01	<b>Befehlscode</b> BC	<b>immer:</b> 0x00	<b>Parameter-code</b> PC	<b>Parameterwert</b> PWH High-Byte	<b>Parameterwert</b> PWL Low-Byte	<b>Kommastelle</b> PWK



## 2.4 Prozessabbild (Extended)

ab Softwareversion 29/19

### 2.4.1 Istwertvorgabe

Über den Profibus kann der zum Regeln benötigte Temperaturistwert vorgegeben werden.

#### Übertragung der Prozessdaten SC, extended: Vom Master zum Regelgerät: Übertragung von Sollwert, Steuerwort, Rezeptauswahl und Istwert

Byte 1		Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Sollwert High Byte		Sollwert Low Byte	Steuerwort	Istwert über Profibus High Byte	Istwert über Profibus Low Byte	Reserviert	Reserviert

Sollwert: Der Parameterwert besteht aus zwei Datenbyte:

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).

Steuerwort: 129 81 81 Gerät Ein, Istwert über

Profibus

Istwert (°C): 110 006E 00 6E

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

110 -> 11,0 mit Komma

110 -> 110 ohne Komma

Steuerwort,	Bit 0: Gerät „ein“ / „aus“	1 = ein
Byte 3:	Bit 1: Gerät „abkühlen“ und „aus“	1 = ein
	Bit 2: Fühler intern / extern	0 = intern / 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: Istwert über Profibus	1 = ein / 0 = Istwert-Auswahl gem. Bit 2

Über das Steuerwort (Byte 3) wird der Parameter „externer Sensor“ wie folgt selektiert:

Fühler intern / extern Bit 2 =	Istwert über Profibus Bit 7 =	Parameter externer Sensor
0	0	Aus: Regelung auf int. Fühler
1	0	Ein: Regelung auf ext. Fühler
0	1	Fühler Profibus: Istwert aus Byte 4 u. 5 wird zur Regelung verwendet
1	1	

Wird „Fühler Profibus“ als Istwert ausgewählt, so wird in den folgenden Fällen automatisch auf den internen Istwert umgeschaltet.

1. Der übertragene Wert liegt außerhalb des Messbereichs. (-30°C / 400°C)
2. Die Profibusverbindung ist gestört.
3. Der Remote-Betrieb ist nicht aktiviert.

## 2.4.2 Istwertausgabe

Über den Profibus und über den Analogausgang können die folgenden Temperaturistwerte je nach Vorwahl, ausgegeben werden.

Die Vorwahl erfolgt mittels des Parameters „Istwertausgang / Profibus“ im Menu „Gerätesteuerung“.

Wahlmöglichkeiten:

„**Aktueller Regelfühler**“ → Der aktuelle Regelwert (entweder interner oder externer Fühler) wird über den Profibus- und Analogausgang ausgegeben.

„**Externer Fühler**“ → Der Wert des externen Fühlers wird über den Profibus- und Analogausgang ausgegeben. Sollte sich der externe Fühler im Fühlerbruch befinden, so wird automatisch der Wert des internen Fühlers ausgegeben.

„**Interner Fühler**“ → Der interne Istwert wird über Profibus und Analogausgang ausgegeben.

### Übertragung der Prozessdaten SC, extended: Vom Regler zum Master:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
<b>Status- vorgabe</b>	<b>Istwert, akt. Regelfühler</b> High Byte	<b>Istwert, akt. Regelfühler</b> Low Byte	<b>Istwert, Rücklauf / Extern</b> High Byte	<b>Istwert, Rücklauf / Extern</b> Low Byte

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
<b>Durchfluss</b> High Byte	<b>Durchfluss</b> Low Byte	<b>Druck</b> High Byte	<b>Druck</b> Low Byte	<b>Leistung</b> Low Byte	<b>Leistung</b> Low Byte

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
<b>Film- temperatur</b> High Byte	<b>Film- temperatur</b> Low Byte	<b>Stellgrad</b>	<b>Alarme 1</b>	<b>Alarme 2</b>	<b>Status lesen</b>

Byte 18	Byte 19	Byte 20	Byte 21	Byte 22	Byte 23
<b>Reserve 1</b>	<b>Reserve2</b>	<b>Reserve 3</b>	<b>Reserve 4</b>	<b>Reserve 5</b>	<b>Reserve 6</b>

**Definition „Statusvorgabe“:** zeigt an, ob beim Schreiben des Soll- oder Istwertes ein Bereichsfehler aufgetreten ist.

Bit 0 = 0 → Sollwert-Vorgabe in Ordnung.

Bit 0 = 1 → Sollwert-Vorgabe fehlerhaft

**Reserve: zur Zeit nicht benutzt.**

## 2.5 Prozessabbild (Extended) und Konfigurationskanal

ab Softwareversion 29/19

Prozessabbild und Konfigurationskanal können auch gleichzeitig übertragen werden. Dazu werden die Bytes des Konfigurationskanals an die des Prozessabbildes angefügt.

### Master an Regelgerät:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Sollwert High Byte	Sollwert Low Byte	Steuerwort	Istwert über Profibus High Byte	Istwert über Profibus Low Byte	Reserviert	Reserviert

Byte 6	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
Laufende Nummer	immer: 0x01	Befehlscode BC	immer: 0x00	Parameter- code PC	Parameter- wert PWH High Byte	Parameter- wert PWL Low Byte	Kommastelle PWK

### Regelgerät an Master:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Status- vorgabe	Istwert, akt. Regelfühler High Byte	Istwert, akt. Regelfühler Low Byte	Istwert, Rücklauf / Extern High Byte	Istwert, Rücklauf / Extern 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 Low Byte	Leistung Low Byte

Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17
Film- temperatur High Byte	Film- temperatur Low Byte	Stellgrad	Alarme 1	Alarme 2	Status lesen

Byte 18	Byte 19	Byte 20	Byte 21	Byte 22	Byte 23
Reserve 1	Reserve2	Reserve 3	Reserve 4	Reserve 5	Reserve 6

Byte 24	Byte 25	Byte 26	Byte 27	Byte 28	Byte 29	Byte 30	Byte 31
Laufende Nummer	immer: 0x01	Befehlscode BC	immer: 0x00	Parameter- code PC	Parameter- wert PWH High-Byte	Parameter- wert PWL Low-Byte	Kommastelle PWK

### 3 Anschlussbeispiel

#### 3.1 Anbindung Profibus

