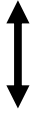
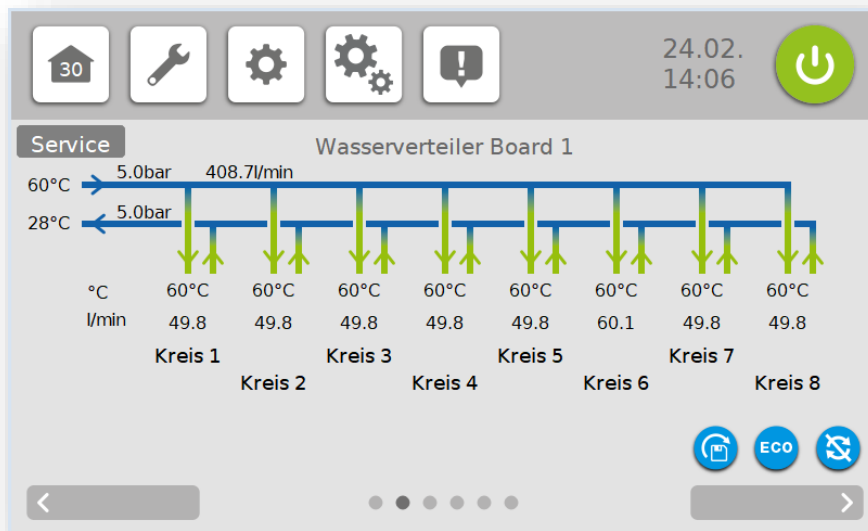


Beschreibung
Datenübertragung:

Profinet



Single-Smart-Control
SSC Wasserverteiler Typ: R8500



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

Vorwort

Diese Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben hierin gelten jedoch nicht als Zusage von Produkteigenschaften. ELOTECH Industrieelektronik GmbH übernimmt keine Haftung für Fehler. ELOTECH Industrieelektronik GmbH behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor.

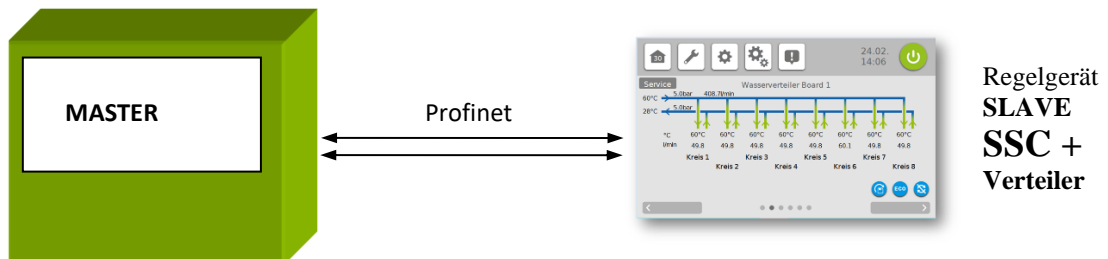
Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der ELOTECH Industrieelektronik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

1	<u>SCHNITTSTELLE, ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</u>	3
1.1	INBETRIEBNAHME.....	4
2	<u>ÜBERTRAGUNG DER PARAMETER.....</u>	4
	PROZESSABBILD UND KONFIGURATIONS-KANAL (PROCESS REFLECTION).....	4
2.1	PROZESSABBILD.....	5
2.1.1	PROZESSABBILD: VOM MASTER AN DAS REGELGERÄT.....	5
2.1.2	PROZESSABBILD: VOM REGELGERÄT ZUM MASTER.....	8
2.1.3	PROZESSABBILD TABELLE MIT GRENZWERTEN, MASTER -> SLAVE.....	10
2.1.4	PROZESSABBILD TABELLE MIT GRENZWERTEN, SLAVE -> MASTER.....	13
2.1.5	ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL: MASTER AN REGELGERÄT.....	16
2.1.6	ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL: ANTWORT VOM REGELGERÄT AN DEN MASTER.....	16
2.2	KONFIGURATIONSKANAL.....	18
2.2.1	KONFIGURIEREN DER PARAMETER ÜBER DEN KONFIGURATIONSKANAL.....	18
2.2.2	PARAMETERCODES (TABELLE 1).....	20
2.2.3	ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL ZUM KONFIGURATIONSKANAL, BEFEHLSCODE 10 H.....	23
2.2.4	ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL ZUM KONFIGURATIONSKANAL, BEFEHLSCODE 20 H.....	23
2.2.5	ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL ZUM KONFIGURATIONSKANAL, BEFEHLSCODE 21 H.....	24
3	<u>ANSCHLUSSBEISPIEL</u>	25
3.1	PROFINET MODUL	25
3.2	ANWENDUNGSBEISPIEL	26

1 Schnittstelle, allgemeine Beschreibung

Der „Single Smart Control“ **SSC+ Wasserverteiler** (auch als Regelgerät bezeichnet) ist zum Anschluss an das Bussystem Profinet geeignet.



Dadurch ist es möglich, das Regelgerät via Profinet 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 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 IP-Adresse für das Regelgerät wird vom Master zugewiesen. Standardmäßig wird das Gerät mit der IP-Adresse 0.0.0.0 ausgeliefert. Das Gerät kann über die Protokolle NetIdent oder DCP im Netzwerk gefunden werden.

Beachten Sie unbedingt die zu dem Regelgerät gehörende Bedienungsanleitung.

GSDML – Datei:

Beziehen Sie bitte über: SINGLE Temperiertechnik GmbH, Ostring 17-19, D-73269 Hochdorf.

Internet: www.single-temp.de

1.1 Inbetriebnahme

Anmerkung

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

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

Bitte beachten Sie auch unsere FAQ-Liste.

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie folgende Komponenten:

- Ethernet-Kabel
- GSDML-Datei
- Beliebige Projektierungswerkzeug für Profinet

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

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

Stellen Sie an dem Regelgerät die folgenden Parameter ein:

Parameter „Protokoll“ auf „Profinet“

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

2 Übertragung der Parameter

Die Kommunikation:

Der Master sendet Daten an das Regelgerät. In der umgekehrten Richtung sendet das Regelgerät eine Antwort an den Profinetmaster. Dieser Ablauf findet zyklisch statt und wird vom Master gesteuert. Die Konfiguration des Regelgerätes erfolgt mittels der GSDML- Datei.

Prozessabbild und Konfigurations-Kanal (process reflection)

Im Prozessabbild werden bestimmte Parameter nach einem fest vorgegebenen Schema übertragen. Das gesamte Prozessabbild hält 124 Byte an Ausgangsdaten (Master zum Slave) vor, wobei je nach Gerätekonfiguration und Anwendung nur ein kleiner Teil der Bytes genutzt wird. Für die Eingangsdaten (Slave zum Master) werden 119 Byte vorgehalten, wobei beim SSC nur 17 Byte genutzt werden. Die restlichen Datenbytes werden nur bei angeschlossenem Wasserverteiler bzw. bei externem Fühler über Profinet benötigt.

Der Konfigurationskanal (Länge 8 Byte) schließt jeweils an das letzte Daten-Byte der Ein- bzw. Ausgangsdaten an. Über den Konfigurationskanal lassen sich einzelne Geräteparameter auslesen bzw. beschreiben. Detaillierte Information und Beispiele zur Nutzung des Konfigurationskanals sind in Abschnitt 2.1.2 zu finden.

Alles Bytes, die nicht benötigt werden können auf 0 gesetzt oder ignoriert werden.

2.1 Prozessabbild

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

Werte SSC (Temperiergerät)	Externer Istwert	Werte Wasserverteiler 8+16 Zonen	Werte Wasserverteiler 16 Zonen	Konfigurationskanal
-------------------------------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---------------------

Nur SSC-Temperiergerät:

Master an Regler: Es werden nur die Bytes 1-3, sowie ggfls. der Konfigurationskanal (Bytes 125 – 132) gebraucht.

Regler an Master: Es werden nur die Bytes 1-17, sowie ggfls. der Konfigurationskanal (Bytes 120 – 127) gebraucht.

SSC-Temperiergerät und 1 Wasserverteiler:

Master an Regler: Es werden die Bytes 1-3, 9 bis 18 und 29-124, sowie ggfls. der Konfigurationskanal (Bytes 125–132) gebraucht.

Regler an Master: Es werden nur die Bytes 1-17, 24-37, 46-109, sowie ggfls. der Konfigurationskanal (Bytes 120 – 127) gebraucht.

SSC-Temperiergerät und 2 Wasserverteiler:

Master an Regler: Es werden alle Bytes (außer Reserve-Bytes), sowie ggfls. der Konfigurationskanal (Bytes 125 – 132) gebraucht.

Regler an Master: Es werden alle Bytes (außer Reserve-Bytes), sowie ggfls. der Konfigurationskanal (Bytes 120 – 127) gebraucht.

Externer Fühler über Profinet

Soll für die Regelung der Wert eines externen Fühlers verwendet werden, so muss dieser Wert auf den Bytes 4+5 gesendet werden. Zur Nutzung eines externen Fühlers müssen weitere Konfigurationsschritte unternommen werden (s. Bedienungsanleitung des Reglers).

2.1.1 Prozessabbild: Vom Master an das Regelgerät

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Sollwert High Byte	Sollwert Low Byte	Steuerbyte	Ext. Istwert High Byte	Ext. Istwert Low Byte

Byte 6	Byte 7+8	Byte 9+10	Byte 11+12	Byte 13+14	Byte 15+16	Byte 17+18
Reserve	Reserve	Grenzwert Durch- fluss gesamt WV Board 1	Temperaturgrenz- wert gemeinsamer Zulauf min. WV Board 1	Temp.-grenz- wert 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 Zu-lauf min. WV Board 2	Temp.-grenzwert gem. Zu-lauf max. WV Board 2	Grenzwert Druck min. WV Board 2	Grenzwert Druck max. WV Board 2	Grenzwert Durchfluss Kreis 1...16	Grenzwert Temp. min. Kreis 1...16	Grenzwert Temp. max. Kreis 1 ... 16

Byte 125	Byte 126	Byte 127	Byte 128	Byte 129	Byte 130	Byte 131	Byte132
Laufende Nummer	immer: 0x01	Befehlscode BC	immer: 0x00	Parameter-code PC	Parameter-wert PWH High Byte	Parameter-wert PWL Low Byte	Kommastelle PWK

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

Steuerbyte

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:	Istwert über Profinet	1 = ein / 0 = Istwert-Auswahl gem. Bit 2

*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.

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

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

Wird „Fühler Profinet“ 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 Profinet-Verbindung ist gestört.
3. Der Remote-Betrieb ist nicht aktiviert.

2.1.2 Prozessabbild: Vom Regelgerät zum Master

Je nach Konfiguration werden bestimmte Werte mit 0 übertragen.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Status-vorgabe	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	Film-temperatur High Byte	Film-temperatur 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 Durchfluss WV 1 ... 16	Fühlerfehler Temperatur WV 1 ... 16	Reserve	Temperatur Vorlauf WV Board 1	Druck Vorlauf WV Board 1	Druck Rücklauf WV 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 WV Board 2	Druck Vorlauf WV Board 2	Druck Rücklauf WV Board 2	Reserve	Istwert Durchfluss 1 ... 16	Istwert Temperatur Kreis 1... 16	Reserve

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

Byte 120	Byte 121	Byte 122	Byte 123	Byte 124	Byte 125	Byte 126	Byte 127
Laufende Nummer	immer: 0x01	Befehlscode BC	immer: 0x00	Parameter-code PC	Parameterwert PWH High Byte	Parameterwert PWL Low Byte	Kommastelle PWK

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 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

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

2.1.3 Prozessabbild Tabelle mit Grenzwerten, Master -> Slave

Byte	Prozessabbild
1	Temperatur-Sollwert Temperiergerät
2	
3	Steuerbyte Temperiergerät
4	Istwertvorgabe über Profinet
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	Grenzwert Durchfluss Kreis 8
44	
45	Grenzwert Durchfluss Kreis 9
46	

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	Grenzwert Temperatur Max 2

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

2.1.4 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	
5	Istwert Rücklauf Temperiergerät
6	
7	Durchfluss Temperiergerät
8	
9	Druck Temperiergerät
10	
11	Leistung Temperiergerät
12	
13	Filmtemperatur Temperiergerät
14	
15	Heizen-Kühlen-Stellgrad
16	
17	Alarmer 1 + 2 Temperiergerät
18	
19	Status Temperiergerät SSC
20	
21	Reserve
22	Reserve
23	Reserve
24	Reserve
25	Konfiguration Wasserverteiler
26	Reserve
27	Fühlerfehler Durchfluss WV 1 ... 16
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	Druck Vorlauf WV Board 2
41	
42	Druck Rücklauf WV Board 2
43	
44	Reserve

45	
46	
47	Istwert Durchfluss Kreis 1
48	
49	Istwert Durchfluss Kreis 2
50	
51	Istwert Durchfluss Kreis 3
52	
53	Istwert Durchfluss Kreis 4
54	
55	Istwert Durchfluss Kreis 5
56	
57	Istwert Durchfluss Kreis 6
58	
59	Istwert Durchfluss Kreis 7
60	
61	Istwert Durchfluss Kreis 8
62	
63	Istwert Durchfluss Kreis 9
64	
65	Istwert Durchfluss Kreis 10
66	
67	Istwert Durchfluss Kreis 11
68	
69	Istwert Durchfluss Kreis 12
70	
71	Istwert Durchfluss Kreis 13
72	
73	Istwert Durchfluss Kreis 14
74	
75	Istwert Durchfluss Kreis 15
76	
77	Istwert Durchfluss Kreis 16
78	
79	Istwert Temperatur Kreis 1
80	
81	Istwert Temperatur Kreis 2
82	
83	Istwert Temperatur Kreis 3
84	
85	Istwert Temperatur Kreis 4
86	
87	Istwert Temperatur Kreis 5
88	
89	Istwert Temperatur Kreis 6
90	
91	Istwert Temperatur Kreis 7
92	
93	Istwert Temperatur Kreis 8

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	

2.1.5 Übertragungsbeispiel: Master an Regelgerät

Übertragungsbeispiel zur Übertragung von Sollwert 1, Steuerwort

Voraussetzung: Parameter „Einheit“ = °C (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 4-124 unbenutzt

Byte 125 -130 Konfigurationskanal (s. 2.2)

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

Übertragungsbeispiele für den Konfigurationskanal sind separat ab 2.2.3 gezeigt.

Byte 125	Byte 126	Byte 127	Byte 128	Byte 129	Byte 130	Byte 131	Byte 132
Laufende Nummer	immer: 0x01	Befehlscode BC	immer: 0x00	Parameter- code PC	Parameter- wert PWH High Byte	Parameter- wert PWL Low Byte	Kommastelle PWK

2.1.6 Übertragungsbeispiel: Antwort vom Regelgerät an den Master

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
--------	--------	--------	--------	--------

Status- vorgabe	Istwert, akt. Regelfüh- ler High Byte	Istwert, akt. Regelfüh- ler Low Byte	Istwert, Rücklauf High Byte	Istwert, Rücklauf Low Byte
0x00	0x00	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- temperatur High Byte	Film- temperatur Low Byte	Stellgrad -100...+100	Alarme 1	Alarme 2	Status (lesen)
0x00	0x64	0xDF	0x01	0x04	0x01

Übertragungsbeispiele für den Konfigurationskanal sind separat ab 2.2.3 gezeigt.

Byte 120	Byte 121	Byte 122	Byte 123	Byte 124	Byte 125	Byte 126	Byte 127
Laufende Nummer	immer: 0x01	Befehlscode BC	immer: 0x00	Parameter- code PC	Parameter- wert PWH High-Byte	Parameter- wert PWL Low-Byte	Kommastelle PWK

2.2 Konfigurationskanal

Über den Konfigurationskanal kann jeder Parameter individuell angesprochen werden. Der Master im Profinet 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.

Der Konfigurationskanal schließt immer an das letzte Byte des Prozessabbildes an.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Laufende Nummer	immer:	Befehlscode	immer:	Parametercode	Parameterwert	Parameterwert	Kommastelle
0x00 ... 0xFF	0x01	BC 0x10, 0x20 od. 0x21	0x00	PC 0x00 ... 0xFF	PWH High-Byte	PWL Low-Byte	PWK 0x00 ... 0xFF

Byte 1

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

Negative Werte:

Bildung durch das binäre 2er-Komplement.

2.2.2 Parametercodes (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	
Gerätfunktionen				
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		-		
Werkszugang Single		-		
Druckeinheit		0xE5	RW	Option
Durchflusseinheit		0xE6	RW	Option
Gerätesteuerung				
Füllen		0xD0	RW	
Direkte Kühlung		0x94	RW	
Abschalttemperatur		0x93	RW	
Entleerenzeit		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	
Schalthysterese Heizen / Kühlen		0x46	RW	
Schaltzykluszeit Heizen		0x43	RW	
Schaltzykluszeit Kühlen		0x53	RW	
obere Sollwertbegrenzung		0x2C	RW	
untere Sollwertbegrenzung		0x2B	RW	
Systemverschlussstemperatur		0xA2	RW	
Sollwertrampe-steigend		0x2F	RW	
Sollwertrampe-fallend		0x2E	RW	
Schalthysterese Einschaltung Kühlung		0x5A	RW	nur bei 2-Punkt Kühlen
Schalthysterese Ausschaltung Kühlung		0x59	RW	nur bei 2-Punkt Kühlen
Kaskadenregelung		0x33	RW	
Offsetwerte				
Offset interner Temperaturfüh- ler		0xAB	RW	
Offset externer Temperaturfüh- ler		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
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	

Parametercode (Tabelle 2)

Sonstige Parameter				
Parameter		Para-Code	Read Write	Sonstiges
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".

Master an Regelgerät:	Dez.	Hex
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

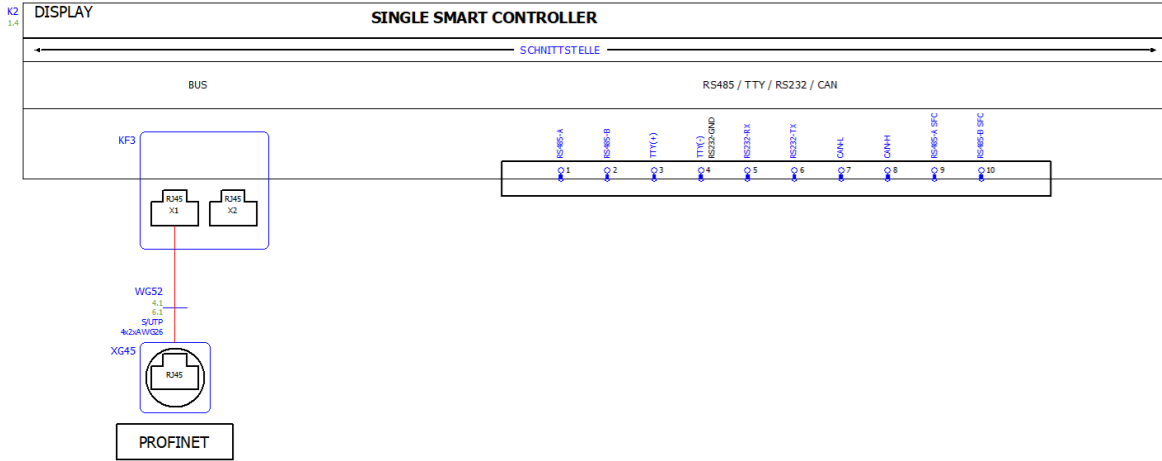
Regelgerät an Master:	Dez.	Hex
laufende Nummer der Anfrage:	3	0x03
immer:	1	0x01
Befehlscode:	33	0x21
immer:	0	0x00
Parametercode:	0 *)	0x00
Parameterwert (High-Byte):	0	0x00
Parameterwert (Low -Byte):	0	0x00
Kommastelle:	0	0x00

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.

3 Anschlussbeispiel

3.1 Profinet Modul



3.2 Anwendungsbeispiel