

Beschreibung Datenübertragung:

Profinet



Mehrzonentemperaturregler R4000

Inhaltsverzeichnis

1 VORWORT..... 2

2 ALLGEMEIN (GDSML-DATEI)..... 2

2.1 INBETRIEBNAHME 3

2.1.1 PROFINET - EINSTELLUNGEN 3

3 ÜBERTRAGUNG DER PARAMETER..... 4

3.1 KOMMUNIKATION, GENERELL 4

3.1.1 PROZESSABBILD UND KONFIGURATIONSKANAL 4

3.2 PROZESSABBILD UND KONFIGURATIONSKANAL, MASTER AN REGELGERÄT 4

3.3 PROZESSABBILD UND KONFIGURATIONSKANAL, REGELGERÄT AN MASTER 5

3.4 PROZESSABBILD, VOM MASTER AN DAS REGELGERÄT 6

3.5 ÜBERTRAGUNG DER PROZESSDATEN, VOM REGELGERÄT ZUM MASTER:..... 7

3.6 ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL 8

3.6.1 VOM MASTER ZUM REGELGERÄT: ÜBERTRAGUNG VON SOLLWERT 1 UND STEUERWORT.. 8

3.6.2 ANTWORT VOM REGELGERÄT ZUM MASTER: ÜBERTRAGUNG DES PROZESSABBILDES 9

3.7 DER KONFIGURATIONSKANAL 11

3.7.1 DATENÜBERTRAGUNG, GENERELL..... 11

3.7.2 BEGRIFFE..... 11

3.7.3 ZAHLENBEREICHE 11

3.7.4 KONFIGURIEREN DER PARAMETER ÜBER DEN KONFIGURATIONSKANAL..... 12

3.7.5 PARAMETERLISTE 13

3.7.6 ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL ZUM KONFIGURATIONSKANAL, BEFEHLSCODE 10 H 16

3.7.7 ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL ZUM KONFIGURATIONSKANAL, BEFEHLSCODE 20 H 17

3.7.8 ÜBERTRAGUNGSBEISPIEL ZUM KONFIGURATIONSKANAL, BEFEHLSCODE 21 H 18

ELOTECH Industrieelektronik GmbH
 Verbindungsstrasse 27
 D – 40723 HILDEN
 FON +49 2103 / 255 97 0 FAX +49 2103 / 255 97 29
 www.elotech.de Email: info@elotech.de

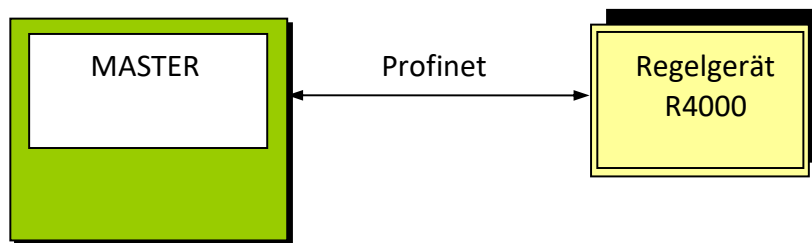
1 Vorwort

Diese Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben hierin gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler. Der Hersteller 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 Hersteller reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

2 Allgemein (GDSML-Datei)

ELOTECH - Mehrzonentemperaturregler R4000 (auch als Regelgerät bezeichnet) sind zum Anschluss an Profinet mit der entsprechenden Schnittstelle ausgerüstet.



Es ist möglich, die Mehrzonentemperaturregler über Profinet durch einen Master 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 (IP-Adresse), die vom Master vergeben werden muss.

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

**Beachten Sie unbedingt die zu dem Regelgerät gehörende Bedienungsanleitung.
Bitte beachten Sie auch unsere Literatur- und Hilfinweise (FAQ`s) im Internet.**

GSDML - Datei:

Die Datei steht im Internet unter www.elotech.de -> „Downloads“ zum Download bereit.

2.1 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 Erfahrung im Umgang mit Profinet besitzen.

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie die folgenden 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:

2.1.1 PROFINET - Einstellungen

Stellen Sie an dem Regelgerät die folgenden Parameter entsprechend ein:
Regelgeräteeinstellungen:

Protokoll: Hauptmenü / Tools / Feldbus-USB-LAN / Feldbus -> Profinet

Ext. Steuerung aktivieren Hauptmenü / Tools / Feldbus-USB-LAN / Feldbus / Remote -> Ein

Hinweis: Steht der Parameter „Remote“ auf „Aus“, übernimmt der R4000 keine Daten vom Master, sendet aber trotzdem seine Daten an den Master („Read-Only-Betrieb“).

PROFINET - Statusanzeigen

Wähle „Hauptmenü / Tools / Feldbus-USB-LAN / Feldbus“ (Status):

- Data exchange: Das Gerät befindet sich im data-exchange-modus. Die Kommunikation ist in Ordnung. Der Datenaustausch mit dem Master findet statt.
- Warte > Parametrierung: Der Busanschluss ist erkannt. Das Regelgerät wartet auf die Parametrierung oder Konfigurierung durch den Master.
- Keine Verbindung: Das Regelgerät ist nicht ordnungsgemäß an den Bus angeschlossen. Evtl. ist ein Verdrahtungsfehler vorhanden oder der Master ist nicht aktiv.

3 Übertragung der Parameter

3.1 Kommunikation, generell

Der Master sendet Daten an das Regelgerät. Diese werden vom Regelgerät nur übernommen, wenn dieses auf „remote“-Betrieb steht. Siehe entsprechende Bedienungsanleitung. In der umgekehrten Richtung sendet das Regelgerät eine Antwort an den Profinet-Master. Dieser Ablauf findet zyklisch statt und wird vom Master gesteuert. Die Konfiguration des Masters erfolgt mittels der GSDML-Datei.

Für das Regelgerät steht das folgende Modul zur Verfügung. Das Modul muss entsprechend der Zonenzahl des Reglers ausgewählt werden.

3.1.1 Prozessabbild und Konfigurationskanal

Modul: „16 - channel process + parameter“

Info: Es wird immer das 16-Zonen-Modul genutzt, auch wenn nur eine oder nur sechs Zonen benutzt werden. Die restlichen Daten werden vom Regler ignoriert.

3.2 Prozessabbild und Konfigurationskanal, Master an Regelgerät

Prozessabbild und Konfigurationskanal werden immer gleichzeitig übertragen werden. Dazu werden die Bytes des Konfigurationskanals an die des Prozessabbildes angefügt. Wenn der Konfigurationskanal nicht genutzt wird, können auf den entsprechenden Bytes Nullen übertragen werden.

| Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | |
|---|--|------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|-----|
| Zone 1: Sollwert 1 High Byte | Zone 1: Sollwert 1 Low Byte | Zone 1: Steuerbyte | Zone 1: Reserve High Byte | Zone 1 Reserve Low Byte | Zone 2: Sollwert 1 High Byte | Zone 2: Sollwert 1 Low Byte | ... |

| | Byte 76 | Byte 77 | Byte 78 | Byte 79 | Byte 80 |
|-----|--|---|-------------------------------|---|--|
| ... | Zone 16: Sollwert 1 High Byte | Zone 16: Sollwert 1 Low Byte | Zone 16: Steuerbyte | Zone 16: Reserve High Byte | Zone 16: Reserve Low Byte |

| Byte 81 | Byte 82 | Byte 83 | Byte 84 | Byte 85 | Byte 86 | Byte 87 | Byte 88 |
|------------------------|------------------|---------------------------------|----------------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| Laufende Nummer | Regelzone | Befehlscode BC | immer: 0x00 | Parameter-code PC | Parameter-wert PWH High Byte | Parameter-wert PWL Low Byte | Kommastelle PWK |

Bei Regelgeräten mit weniger Regelzonen (z.B. 1, 2, 4, 6 Zonen) werden die ungenutzten Bytes ignoriert.

3.3 Prozessabbild und Konfigurationskanal, Regelgerät an Master

Prozessabbild und Konfigurationskanal werden immer gleichzeitig übertragen werden. Dazu werden die Bytes des Konfigurationskanals an die des Prozessabbildes angefügt. Wenn der Konfigurationskanal nicht genutzt wird, können die entsprechenden Bytes ignoriert werden.

| Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Status Sollwert-vorgabe High Byte | Status Sollwert-vorgabe Low Byte | Reststrom High Byte | Reststrom Low Byte | Zone 1 Istwert High Byte | Zone 1 Istwert Low Byte | Zone 1 Stellgrad High Byte | Zone 1 Stellgrad Low Byte |

| Byte 9 | Byte 10 | Byte 11 | Byte 12 | Byte 13 | Byte 14 | Byte 15 | |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-----|
| Zone 1 Heizstrom High Byte | Zone 1 Heizstrom Low Byte | Zone 1 Reserve High Byte | Zone 1 Reserve Low Byte | Zone 1 Reglerstatus | Zone 1 Alarmstatus | Zone 2 Istwert High Byte | ... |

| | Byte 155 | Byte 156 | Byte 157 | Byte 158 | Byte 159 | Byte 160 | Byte 161 |
|-----|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| ... | Zone 16 Istwert High Byte | Zone 16 Istwert Low Byte | Zone 16 Stellgrad High Byte | Zone 16 Stellgrad Low Byte | Zone 16 Heizstrom High Byte | Zone 16 Heizstrom Low Byte | Zone 16 Reserve High Byte |

| Byte 162 | Byte 163 | Byte 164 |
|--------------------------|----------------------|---------------------|
| Zone 16 Reserve Low Byte | Zone 16 Reglerstatus | Zone 16 Alarmstatus |

| Byte 165 | Byte 166 | Byte 167 | Byte 168 | Byte 169 | Byte 170 | Byte 171 | Byte 172 |
|-----------------|-----------|----------------|-------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Laufende Nummer | Regelzone | Befehlscode BC | immer: 0x00 | Parameter-code PC | Parameter-wert PWH High Byte | Parameter-wert PWL Low Byte | Kommastelle PWK |

Bei Regelgeräten mit weniger als 16 Regelzonen enthalten die nicht benötigten Bytes Nullen.

3.4 Prozessabbild, Vom Master an das Regelgerät

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

Übertragung von Sollwert 1 und Statuswort 1 für alle Regelzonen (Channel)

| | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|-----|
| Zone 1: Sollwert 1 High Byte | Zone 1: Sollwert 1 Low Byte | Zone 1: Steuerbyte | Zone 1: Reserve High Byte | Zone 1 Reserve Low Byte | Zone 2: Sollwert 1 High Byte | Zone 2: Sollwert 1 Low Byte | ... |
|---|--|------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|-----|

| | | | | | |
|-----|--|---|-------------------------------|---|--|
| | Byte 76 | Byte 77 | Byte 78 | Byte 79 | Byte 80 |
| ... | Zone 16: Sollwert 1 High Byte | Zone 16: Sollwert 1 Low Byte | Zone 16: Steuerbyte | Zone 16: Reserve High Byte | Zone 16: Reserve Low Byte |

Bei Regelgeräten mit weniger als 16 Regelzonen, werden die nicht benötigten Datenbytes ignoriert.

ACHTUNG: Jede Änderung des Sollwertes wird im internen nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Die Anzahl der Schreibzyklen ist auf ca. 1.000.000 begrenzt.

Sollen häufig wechselnde Sollwerte (z.B. bei Rampen) übertragen werden, so muss im Steuerbyte das Bit 2 auf „1“ gesetzt werden

Sollwert / Istwert: Im Prozessabbild besteht der Parameterwert aus zwei Datenbyte. Es wird erst das High- und dann das Low-Byte übertragen (Siemens / Motorola-Format). Sollwert und Istwert werden im Prozessabbild immer mit einer Nachkommastelle übertragen, auch wenn der Messbereich keine Kommastelle hat.

| Beispiele: | | °C | Dez. | Hex. | High-Byte | Low-Byte |
|-------------------------------|----------|-------|------|------|-----------|----------|
| Messbereich mit Kommastelle: | Istwert | 23,0 | 230 | 00E6 | 00 | E6 |
| Messbereich mit Kommastelle: | Sollwert | 170,0 | 1700 | 06A4 | 06 | A4 |
| Messbereich ohne Kommastelle: | Istwert | 23 | 230 | 00E6 | 00 | E6 |
| Messbereich ohne Kommastelle: | Sollwert | 170 | 1700 | 06A4 | 06 | A4 |

- Steuerbyte:**
- Bit 0: Regelzone on/off : 0 = on, 1 = off
 - Bit 1: Selbstoptimierung: 0 = off, 1 = on
Die Änderung von „0“ auf „1“ bewirkt eine einmalige Optimierung. Während der Optimierung muss das Bit auf 1 gesetzt bleiben. Zum erneuten Auslösen einer Optimierung muss das Bit zwischenzeitlich einmal auf „0“ gesetzt werden.
 - Bit 2: 0 = Der Sollwert wird immer nichtflüchtig gespeichert
1 = Der Sollwert wird nur im RAM gespeichert.
 - Bit 3: Aktueller Sollwert: 0 = Sollwert SP1, 1 = Sollwert SP2
Gilt immer für alle Zonen, in denen der 2. Sollwert nicht auf OFF steht.
 - Bit 4: 1 = löschen der Meldung „Optimierungsfehler“ im Reglerstatus
 - Bit 5: 0
 - Bit 6: 0
 - Bit 7: 1= löschen der Meldung „Systemfehler“ im Reglerstatus

3.5 Übertragung der Prozessdaten, Vom Regelgerät zum Master:

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
| Status Sollwertvorgabe High Byte | Status Sollwertvorgabe Low Byte | Reststrom High Byte | Reststrom Low Byte | Zone 1 Istwert High Byte | Zone 1 Istwert Low Byte | Zone 1 Stellgrad High Byte | Zone 1 Stellgrad Low Byte |
| Byte 9 | Byte 10 | Byte 11 | Byte 12 | Byte 13 | Byte 14 | Byte 15 | |
| Zone 1 Heizstrom High Byte | Zone 1 Heizstrom Low Byte | Zone 1 Reserve High Byte | Zone 1 Reserve Low Byte | Zone 1 Reglerstatus | Zone 1 Alarmstatus | Zone 2 Istwert High Byte | ... |
| ... | Byte 155 | Byte 156 | Byte 157 | Byte 158 | Byte 159 | Byte 160 | Byte 161 |
| ... | Zone 16 Istwert High Byte | Zone 16 Istwert Low Byte | Zone 16 Stellgrad High Byte | Zone 16 Stellgrad Low Byte | Zone 16 Heizstrom High Byte | Zone 16 Heizstrom Low Byte | Zone 16 Reserve High Byte |
| Byte 162 | Byte 163 | Byte 164 | | | | | |
| Zone 16 Reserve Low Byte | Zone 16 Reglerstatus | Zone 16 Alarmstatus | | | | | |

Bei Regelgeräten mit weniger als 16 Regelzonen enthalten die nicht benötigten Bytes Nullen.

Definition „Status Sollwertvorgabe“:

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

Bit 0 = 0 Zone 1: 0 = Sollwert in Ordnung, 1 = Sollwertvorgabe fehlerhaft
 Bit 1 Zone 2
 Bit 2 Zone 3

 Bit 15 Zone 16

Definition „Alarmstatus“ R4000: Bit 0 = Alarm 1 (Übertemperatur oder Untertemperatur)
 Bit 1 = Alarm 2 (Übertemperatur oder Untertemperatur)
 Bit 2 = undefiniert
 Bit 3 = Alarm 1 Untertemperatur
 Bit 4 = Alarm 2 Untertemperatur
 Bit 5 = Wiedereinschaltsperr aktiv
 Bit 6 = Heizstromalarm
 Bit 7 = Heizstromalarm Durchlegierung

Reglerstatus: Bit 0: Regelzone on/off: 0=on, 1=off
 Bit 1: Selbstoptimierung: 0=off, 1=on
 Bit 2: Fernsteuerbetrieb: 0=ein, 1=aus=Handbedienung
 Bit 3: Aktueller Sollwert: 0= Sollwert SP1, 1= Sollwert SP2
 Bit 4: 1 = Optimierungsfehler
 Bit 5: 1 = Sollwertrampe aktiv
 Bit 6: 1 = Fühlerfehler
 Bit 7: 1 = Systemfehler

3.6 Übertragungsbeispiel

3.6.1 Vom Master zum Regelgerät: Übertragung von Sollwert 1 und Steuerwort

Byte 1 + 2: Zone 1, Sollwert 1 = 50,0°C soll an das Regelgerät übertragen werden.
 Sollwert: 500 dezimal = 0x01F4 hexadezimal als 16 Bit Integer-Wert

Byte 3: Zone 1, die Regelung soll eingeschaltet werden (Bit 0 = 0).

Alle folgenden Zonen werden entsprechend gehandhabt.

| Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
|---|--|--------------------------------------|--|---|---|--|--------------------------------------|
| Zone 1: Sollwert 1 High Byte 0x01 | Zone 1: Sollwert 1 Low Byte 0xF4 | Zone 1: Steuerbyte 0x00 | Zone 1: Reserve High Byte 0x00 | Zone 1: Reserve Low Byte 0x00 | Zone 2: Sollwert 1 High Byte 0x.. | Zone 2: Sollwert 1 Low Byte 0x.. | Zone 2: Steuerbyte 0x.. |

| ... | Byte 76 | Byte 77 | Byte 78 | Byte 79 | Byte 80 |
|-----|--|---|---------------------------------------|---|--|
| ... | Zone 16: Sollwert 1 High Byte 0x.. | Zone 16: Sollwert 1 Low Byte 0x.. | Zone 16: Steuerbyte 0x.. | Zone 16: Reserve High Byte 0x00 | Zone 16: Reserve Low Byte 0x00 |

Bei Regelgeräten mit weniger als 16 Regelzonen, können die nicht benötigten Bytes ignoriert werden.

3.6.2 Antwort vom Regelgerät zum Master: Übertragung des Prozessabbildes

Das Regelgerät zeigt die folgenden Parameter-Werte:

Byte 1 + 2: Statusvorgabe Sollwertübertragung: Die letzte Vorgabe war in Ordnung (Wert = 0x0000)

Byte 3 + 4: Reststrom 0,2A, 2 dezimal = 0x0002 hexadezimal, 16 Bit Integer-Wert

Byte 5 + 6: Zone 1 Istwerttemp. 55,0°C 550 dezimal = 0x0226 hex., 16 Bit Integer-Wert

Byte 7 + 8: Zone 1 Stellgrad 42% 420 dezimal = 0x01A4 hex., 16 Bit Integer-Wert

Byte 9+10: Zone 1 Heizstrom 1,8A 18 dezimal = 0x0012 hex., 16 Bit Integer-Wert

Byte 11+12: Zone 1 Reserve

Byte 13: Zone 1 Reglerstatus Zone = ein

Byte 14: Zone 1 Alarmstatus Alarm = kein Alarm

Byte 15+16: Zone 2, Istwerttemp. 56,0°C 560 dezimal = 0x0230 hex., 16 Bit Integer-Wert

Byte 17+18: Zone 2 Stellgrad 37% 370 dezimal = 0x0172 hex., 16 Bit Integer-Wert

Byte 19+20: Zone 2 Heizstrom 2,4A 24 dezimal = 0x0018 hex., 16 Bit Integer-Wert

Byte 21+22: Zone 2 Reserve

Byte 23: Zone 2, Reglerstatus Zone = ein

Byte 24: Zone 2, Alarmstatus Alarm = Alarm2 aktiv

usw.

Byte 155+156: Zone 16, Istwerttemperatur

Byte 157+158: Zone 16 Stellgrad

Byte 159+160: Zone 16 Heizstrom

Byte 161+162: Zone 16 Reserve

Byte 163: Zone 16, Reglerstatus

Byte 164: Zone 16, Alarmstatus

| Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
|---|--|--|---|--|---|--|---|
| Status Sollwert-vorgabe High Byte 0x00 | Status Sollwert-vorgabe Low Byte 0x00 | Reststrom High Byte 0x00 | Reststrom Low Byte 0x02 | Zone 1 Istwert High Byte 0x02 | Zone 1 Istwert Low Byte 0x26 | Zone 1 Stellgrad High Byte 0x01 | Zone 1 Stellgrad Low Byte 0xA4 |
| Byte 9 | Byte 10 | Byte 11 | Byte 12 | Byte 13 | Byte 14 | Byte 15 | |
| Zone 1 Heizstrom High Byte 0x00 | Zone 1 Heizstrom Low Byte 0x12 | Zone 1 Reserve High Byte 0x00 | Zone 1 Reserve Low Byte 0x00 | Zone 1 Reglerstatus 0x00 | Zone 1 Alarmstatus 0x00 | Zone 2 Istwert High Byte 0x02 | ... |

| | Byte 155 | Byte 156 | Byte 157 | Byte 158 | Byte 159 | Byte 160 | Byte 161 |
|-------|---|--|---|--|---|--|---|
| . . . | Zone 16 Istwert High Byte 0x... | Zone 16 Istwert Low Byte 0x... | Zone 16 Stellgrad High Byte 0x... | Zone 16 Stellgrad Low Byte 0x... | Zone 16 Heizstrom High Byte 0x... | Zone 16 Heizstrom Low Byte 0x... | Zone 16 Reserve High Byte 0x... |

| Byte 162 | Byte 163 | Byte 164 |
|--|---|--|
| Zone 16 Reserve Low Byte 0x... | Zone 16 Reglerstatus 0x... | Zone 16 Alarmstatus 0x... |

Bei Regelgeräten mit weniger als 16 Regelzonen werden auf den entsprechenden Bytes Nullen gesendet.

3.7 Der Konfigurationskanal

Über den Konfigurationskanal kann jeder Parameter individuell angesprochen werden. Die Abfolge der beschriebenen Bytes gilt sowohl für „Frage“ als auch für „Antwort“.

3.7.1 Datenübertragung, generell

Der Profinet-Master 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.

3.7.2 Begriffe

Befehlscode [BC]: "sagt" dem Gerät, was es zu "tun" hat (1 Byte)

Parametercode [PC]: bezeichnet jeden im Regler aufrufbaren, Parameter (1 Byte)

Parameterwert [PW]: gibt den Wert eines Parameters an (3 Byte)

3.7.3 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]

3.7.4 Konfigurieren der Parameter über den Konfigurationskanal.

| Byte 81 | Byte 82 | Byte 83 | Byte 84 | Byte 85 | Byte 86 | Byte 87 | Byte 88 |
|---|----------------------------------|--|-----------------------|--|---|--|---|
| Laufende Nummer 0x00 ... 0xFF | Regelzone 0x01... 0xFF | Befehlscode BC 0x10, 0x20 oder 0x21 | immer: 0x00 | Parameter- code PC 0x00 ... 0xFF | Parameter- wert PWH High-Byte | Parameter- wert PWL Low-Byte | Kommastelle 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

Regelzone: Nummer der Regelzone innerhalb eines Regelgerätes. Parameter, die zur Konfiguration des Gerätes dienen, werden immer über die Zone 1 vorgegeben.

Byte 3

Befehlscode, BC: 0x10 : Parameter lesen
0x20 : Parameter schreiben
0x21 : Parameter schreiben und netzausfallsicher speichern
Achtung: 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)
- 04 H - Bereichvorgabe nicht eingehalten (Wert zu groß oder zu klein)
- 05 H - Regelzone nicht vorhanden
- 06 H - der angesprochene Parameter ist ein "nur Leseparameter"
- 07 H - Schreiben nicht möglich, da Regler nicht auf „remote“ geschaltet ist.
- 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**. Im Konfigurationskanal besteht der Parameterwert aus drei Datenbyte:
2 Datenbyte (Wert), 1 Datenbyte (Kommastelle).

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

Der Parameterwert errechnet sich wie folgt:

Dez.: 2,2 = 22 mit 1 Kommastelle
Hex.: = 0016 (Wert)
Hex.: = 01 (1 Kommastelle)

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

3.7.5 Parameterliste

Die zulässigen Wertebereiche bzw. Eintragungen unter den Parametern entnehmen Sie bitte der jeweiligen Gerätebeschreibung. Je nach Geräteausführung sind einzelne der hier beschriebenen Parameter nicht verfügbar. Sehen Sie dazu die Bedienungsanleitung des entsprechenden Gerätes.

| Parameter | Parameter-Code | Zugriff |
|---------------------------|----------------|---------|
| Istwerte: | | |
| Akt. Temperaturistwert | 0x10 | RO |
| Heizstromistwert | 0x11 | RO |
| Reststromistwert | 0x12 | RO |
| Istwertoffset | 0x18 | RW |
| Fühlerkonfiguration | 0x1a | RW |
| Messbereichskommastelle | 0x1d | |
| Linearbereichskommastelle | 0x1d | RW |
| Linearbereichsanfang | 0x1e | RW |
| Linearbereichsende | 0x1f | RW |
| Sollwerte: | | |
| Aktueller Sollwert | 0x20 | RO |
| Sollwert1 | 0x21 | RW |
| Sollwert2 | 0x22 | RW |
| Untere Sollwertbegrenzung | 0x2b | RW |
| Obere Sollwertbegrenzung | 0x2c | RW |
| Sollwertrampe, steigend | 0x2f | RW |



| Parameter | Parameter-Code | Zugriff |
|-------------------------------------|----------------|-----------|
| Sollwertrampe, fallend | 0x2d | RW |
| | | |
| Alarmer: | | |
| Heizstromzykluszeit | 0x31 | RW |
| Reststromgrenzwert | 0x32 | RW |
| Alarm 1, Konfiguration | 0x34 | |
| Alarm 2, Konfiguration | 0x35 | |
| Alarm 1, Absolut/Relativ | 0x34 | RW |
| Alarm 2, Absolut/Relativ | 0x35 | RW |
| Alarmwert 1 (R4000: Übertemperatur) | 0x38 | RW |
| Alarmwert 2 (R4000: Übertemperatur) | 0x39 | RW |
| Alarmwert 1 Untertemperatur | 0x36 | RW |
| Alarmwert 2 Untertemperatur | 0x37 | RW |
| Übersetzungsverhältnis Stromwandler | 0x3B | RW |
| Schaltverhalten A1 | 0x3c | RW |
| Schaltverhalten A2 | 0x3d | RW |
| Alarmverzögerung, -delay A1 | 0x3e | |
| Alarmverzögerung Stromalarm | 0x3e | RW |
| Alarmverzögerung, -delay A2 | 0x3f | |
| | | |
| Regelparameter „heizen“: | | |
| Proportionalbereich (P-Anteil) | 0x40 | RW |
| Vorhaltezeit (D-Anteil) | 0x41 | RW |
| Nachstellzeit (I -Anteil) | 0x42 | RW |
| Schaltzykluszeit | 0x43 | RW |
| Schaltdifferenz | 0x47 | RW |
| Schaltpunktabstand (Totband) | 0x46 | RW |
| | | |
| | | |
| | | |
| Regelparameter „kühlen“: | | |
| Proportionalbereich (P-Anteil) | 0x50 | RW |
| Vorhaltezeit (D-Anteil) | 0x51 | RW |
| Nachstellzeit (I -Anteil) | 0x52 | RW |
| Schaltzykluszeit | 0x53 | RW |
| Schaltdifferenz | 0x57 | RW |
| | | |
| Stellgrad: | | |
| Aktueller Stellgrad | 0x60 | RO |
| Handstellgrad | 0x62 | RW |
| Stellgradbegrenzung (Heizen) | 0x64 | RW |
| Stellgradbegrenzung (Kühlen) | 0x69 | RW |



| Parameter | Parameter-Code | Zugriff |
|--|----------------|-----------|
| Anfahrschaltung: | | |
| Anfahrstellgrad | 0x6a | RW |
| Anfahrswert | 0x6b | RW |
| Anfahrzeit | 0x6c | RW |
| Anfahrschaltung aus/ein | 0x6d | RW |
| Konfiguration: | | |
| Betriebsart (Heizen/Kühlen/...) | 0x80 | RW |
| Konfiguration Logikausgang | 0x81 | RW |
| Konfiguration Relaisausgang | 0x82 | RW |
| Bediensperre | 0x85 | RW |
| Selbstoptimierung 0 = aus 1 = ein | 0x88 | RW |
| Zonenoffset | 0x89 | RW |
| Betriebsart (Regler- oder Stellerbetrieb) 0 = Norm, Reglerbetrieb 1 = Autom. Umschalten 2 = Hand, Stellerbetrieb Stellgradvorgabe über 0x62 | 0x8b | RW |
| Regler-Einheit | 0x8d | RW |
| Sensor-Konfiguration (PT100/TC) | 0x8e | |
| Regelzone aus/ein (0 = aus; 1 = ein) | 0x8f | RW |
| Samplezeit f. Schreiberfunktion | 0x90 | RW |
| Sprachauswahl | 0x9b | RW |
| Sollwertumschaltung (0=SP1; 1=SP2) | 0x9c | RW |
| Löschen von Fehlerbits Bit 0: Systemfehler Bit 1: Optimierungsfehler Bit 2: Freigabe der Wiedereinschaltsperr Bit 8: Löschen Selbsthaltung Alarm 1 Bit 9: Löschen Selbsthaltung Alarm 2 | 0x9d | WO |

3.7.6 Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 10 H

Das Regelgerät soll den Parameter Istwert (Parametercode 10H), Zone 1 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 | |
| Zone: | 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 | |
| Zone: | 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.

3.7.7 Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 20 H

Das Regelgerät erhält den Befehl:

"Übernahme Parameter xp-heizen (Parametercode: 40H, Parameterwert: 5,0 %), Zone 2 in den Datenspeicher (RAM)".

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

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

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

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

*) Wenn der Schreibvorgang fehlerfrei war, antwortet der Regler mit dem Parametercode PC = 00.

Bei Übertragungs- oder anderen (z.B. formalen) Fehlern antwortet das Regelgerät an dieser Stelle mit einem entsprechenden Fehlercode.

3.7.8 Übertragungsbeispiel zum Konfigurationskanal, Befehlscode 21 H

Das Regelgerät erhält den Befehl:

"Übernahme Parameter SP1 = 200 °C (Sollwert1, Parametercode: 0x21), Zone 1 und speichere netzausfallsicher".

| Master an Regelgerät: | | Dez. | Hex |
|------------------------------|-----|-------------|------------|
| laufende Nummer: | 3 | 0x03 | |
| Zone: | 1 | 0x01 | |
| Befehlscode: | 33 | 0x21 | |
| immer: | 0 | 0x00 | |
| Parametercode (SP1): | 33 | 0x21 | 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 | |
| Zone: | 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

*) Wenn der Schreibvorgang fehlerfrei war, antwortet der Regler mit dem Parametercode PC = 00.

Bei Übertragungs- oder anderen (z.B. formalen) Fehlern antwortet das Regelgerät an dieser Stelle mit einem entsprechenden Fehlercode.