

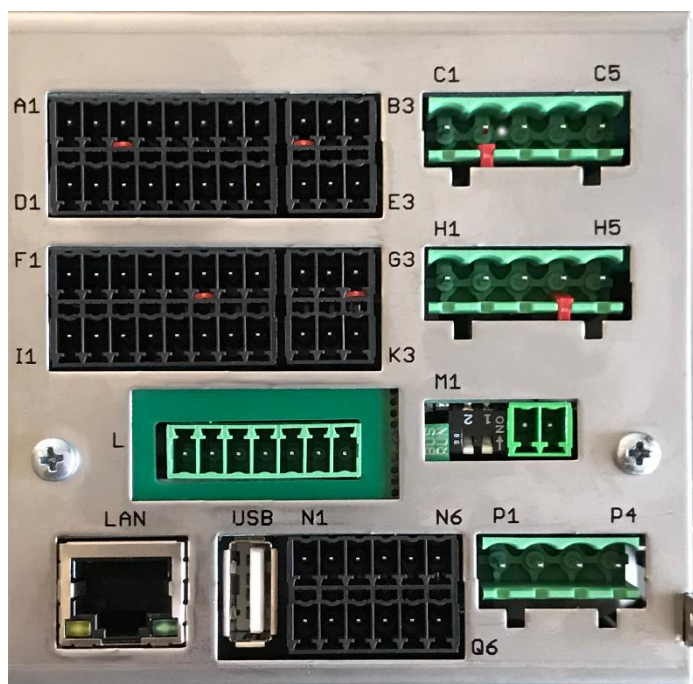


**ELOTECH**  
INDUSTRIELELEKTRONIK

## R4020

### Hutschienen-Temperaturregler mit 1, 2, 4, 6, 8, 12\* oder 16\* Zonen Heizen/Kühlen

\*Mit der Erweiterungsbaugruppe R4010 können bis zu 16 Zonen angeschlossen werden



Einbautiefe: 120mm  
Format: 116mm x 93mm

### Beschreibung und Bedienungsanleitung

ELOTECH Industrieelektronik GmbH  
Verbindungsstraße 27  
D - 40723 HILDEN  
FON +49 2103 / 255 97 0  
www.elotech.de

FAX +49 2103 / 255 97 29  
Email: [info@elotech.de](mailto:info@elotech.de)

# Inhalt

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Allgemeine Hinweise .....  | 3  |
| 2     | Montage- und Anschlusshinweise .....                               | 3  |
| 3     | Typenschlüssel .....   | 4  |
| 4     | Anschlussbilder .....  | 5  |
| 4.1   | Anschlussbild: Betriebsspannung, Logikeingänge und Heizstrom ..... | 5  |
| 4.2   | Anschlussbild: LEDs, Dipschalter und E-Bus .....                   | 6  |
| 4.3   | Anschlussbild: Monitoring-Relais .....                             | 6  |
| 4.4   | Anschlussbild: Fühlereingänge .....                                | 6  |
| 4.5   | Anschlussbild: Logikausgänge .....                                 | 7  |
| 4.6   | Anschlussbild: Relaisausgänge .....                                | 7  |
| 4.7   | Anschlussbild: Stetigausgänge (Option) .....                       | 7  |
| 4.8   | Anschlussbild: Feldbus-Schnittstellen .....                        | 8  |
| 4.9   | Anschlussbild: LAN und USB .....                                   | 8  |
| 5     | Herstellung einer Modbus-TCP-Verbindung .....                      | 9  |
| 5.1   | Ändern der IP-Adresse für die LAN-Schnittstelle .....              | 9  |
| 5.2   | Betreiben des Reglers über die Modbus-TCP-Schnittstelle .....      | 10 |
| 6     | Zonenerweiterung (R4010) konfigurieren .....                       | 11 |
| 7     | Parameter .....  | 12 |
| 7.1   | Zonen-Parameterliste: .....  | 12 |
| 7.1.1 | Heizen Regelparameter .....  | 14 |
| 7.1.2 | Kühlen Regelparameter .....  | 15 |
| 7.1.3 | Rampen: Rampe steigend / Rampe fallend .....                       | 16 |
| 7.1.4 | Softstart / Anfahrschaltung .....                                  | 17 |
| 7.1.5 | Messfühler Einstellungen .....                                     | 19 |
| 7.1.6 | Stellausgänge .....  | 21 |
| 7.1.7 | Konfiguration Grenzwert 1+2 .....                                  | 22 |
| 7.1.8 | Konfiguration Stromalarm (Option) .....                            | 24 |
| 7.2   | Allgemeine Parameter .....   | 24 |
| 7.2.1 | Konfiguration Monitoring 1+2 .....                                 | 25 |
| 7.2.2 | Feldbus / USB / LAN .....  | 26 |
| 7.2.3 | System Einstellungen .....   | 28 |
| 7.3   | Programmregler Auswahl/Einstellung .....                           | 29 |
| 7.3.1 | Ablauf der Programmregelung: .....                                 | 30 |
| 7.3.2 | Parameterliste Programmregler .....                                | 31 |
| 7.3.3 | Firmwareupdate .....   | 32 |
| 7.3.4 | Umschalten der IP-Adresse auf Werksauslieferungszustand .....      | 32 |
| 8     | Fehlermeldungen .....  | 33 |
| 9     | Technische Daten .....   | 34 |

# 1 Allgemeine Hinweise

Verwendete Symbolik:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>www.elotech.de</b> | Schriftart für Texte, wie sie auf dem Regler-Display angezeigt werden.    |
| <b>MBA / MBE</b>      | <b>MessBereichs-Anfang</b> / <b>MessBereichs-Ende</b>                     |
| <b>&lt;§&gt;</b>      | Kennzeichnet den Wert der Werkseinstellung des entsprechenden Parameters. |

## 2 Montage- und Anschlusshinweise

Es ist darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Geräte nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Sie sind für den Schaltschrankbau vorgesehen.

Das Gerät ist so zu montieren, dass es vor unzulässiger Feuchtigkeit und starker Verschmutzung geschützt ist.

Der zugelassene Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden.

Die elektrischen Anschlüsse sind durch einen Fachmann gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

Es dürfen nur Messwertgeber entsprechend dem vorprogrammierten Bereich angeschlossen werden.

Bei Thermoelementanschluss muss die Ausgleichsleitung bis zur Reglerklemme verlegt werden.

Messwertgeberleitungen und Signalleitungen (z. B. Logikausgangsleitungen) sind räumlich getrennt von Steuer- und Netzspannungsleitungen (Starkstromleitungen) zu verlegen.

Zur Einhaltung der CE-Konformität sind abgeschirmte Messwertgeber- und Signalleitungen zu verwenden.

Messwertgeber und Logikausgänge dürfen extern nicht miteinander verbunden werden.

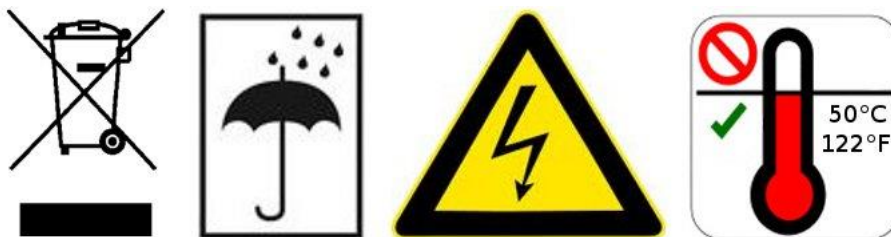
Eine räumliche Trennung zwischen dem Gerät und induktiven Verbrauchern wird empfohlen.

Schützspulen sind durch parallelgeschaltete, angepasste RC - Kombinationen zu entstoren.

Steuerstromkreise (z. B. für Schütze) sollen nicht direkt an den Netzanschlussklemmen des Gerätes angeschlossen werden.

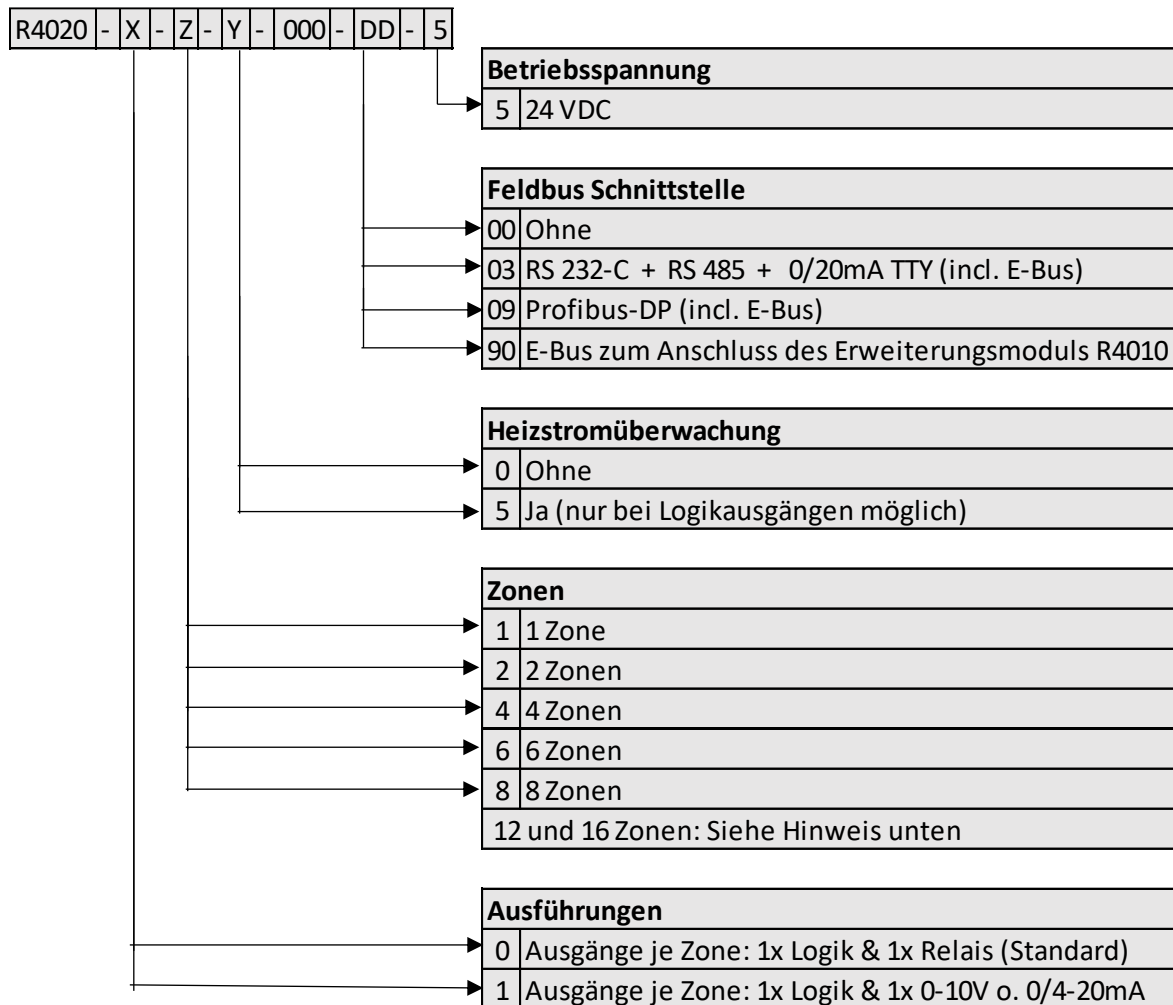
**Die gerätebezogenen Einstellungen sind generell zuerst vorzunehmen.**

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 vorbehalten.



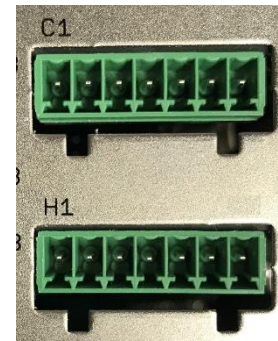
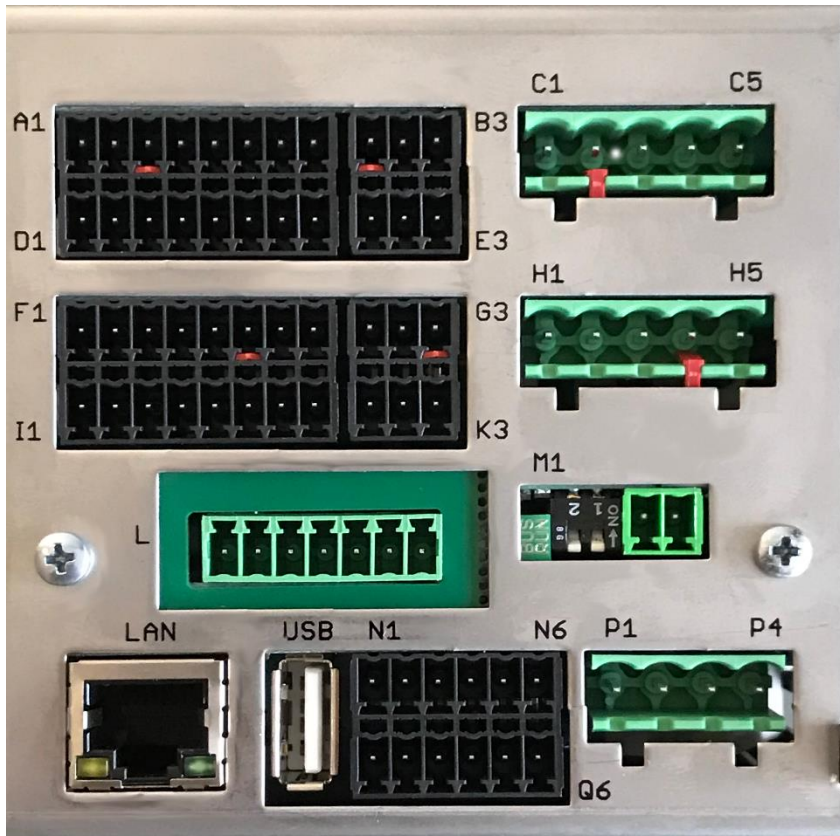
Elektroschrott und Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

### 3 Typenschlüssel



**DD** Werden 12 oder 16 Zonen benötigt, muss ein 8-Zonen-Regler und eine Erweiterungsbau-  
gruppe R4010 (4 oder 8 Zonen) gewählt werden.  
Zur Kommunikation mit dem R4010 ist der E-Bus auf dem R4020 notwendig.  
Verfügt der benötigte Regler bereits über eine Feldbusschnittstelle, dann ist die E-Bus  
Schnittstelle bereits vorhanden.  
Wird keine Feldbusschnittstelle benötigt, so muss bei der Feldbus-Auswahl der Schlüssel 90  
(E-Bus) gewählt werden.

## 4 Anschlussbilder

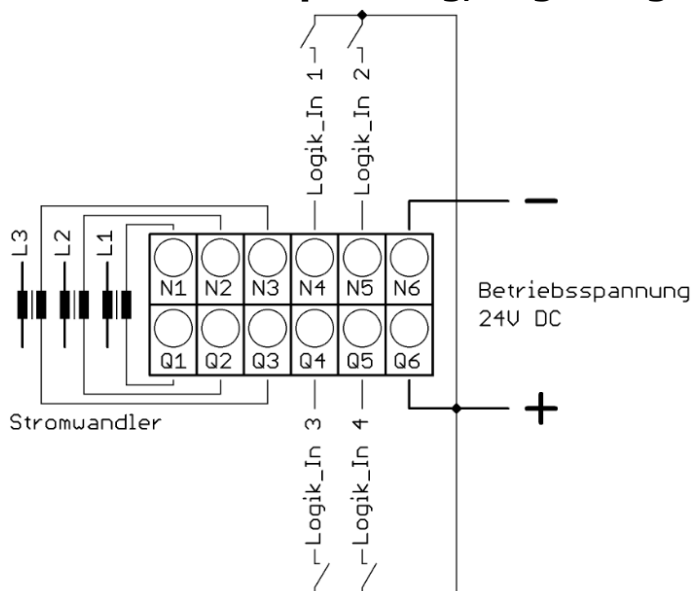


Option Stetig

Erdungsanschluss

Der Erdanschluss (Flachstecker 6,3mm) ist möglichst kurz (<20cm) mit einem dicken Kabel ( $\geq 4\text{mm}^2$ ) mit einer Erdschiene zu verbinden!

### 4.1 Anschlussbild: Betriebsspannung, Logikeingänge und Heizstrom



Funktion der Logikeingänge:

In\_1: 0 = Sollwert 1 ist auf allen Zonen gültig.

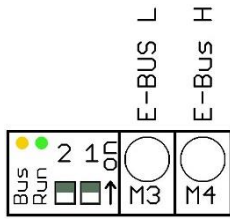
1 = Sollwert 2 ist auf allen Zonen gültig.

In\_2: keine Funktion

In\_3: keine Funktion

In\_4: keine Funktion

## 4.2 Anschlussbild: LEDs, Dipschalter und E-Bus



Die LEDs dienen der Signalisierung von Betriebszuständen. Z.B. LED-Run Grün leuchtend für Normalbetrieb.

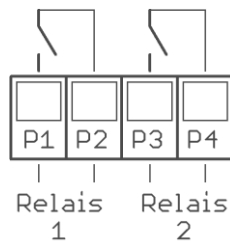
Mit den Dipschaltern können Funktionen gesteuert werden. Wie z.B. Rücksetzen der IP-Adresse und das Einleiten des Firmwareupdates.

Über den E-Bus (M3 und M4) wird die Erweiterungsbaugruppe R4010, zur Erweiterung auf 12 oder 16 Zonen, an den R4020 angeschlossen.

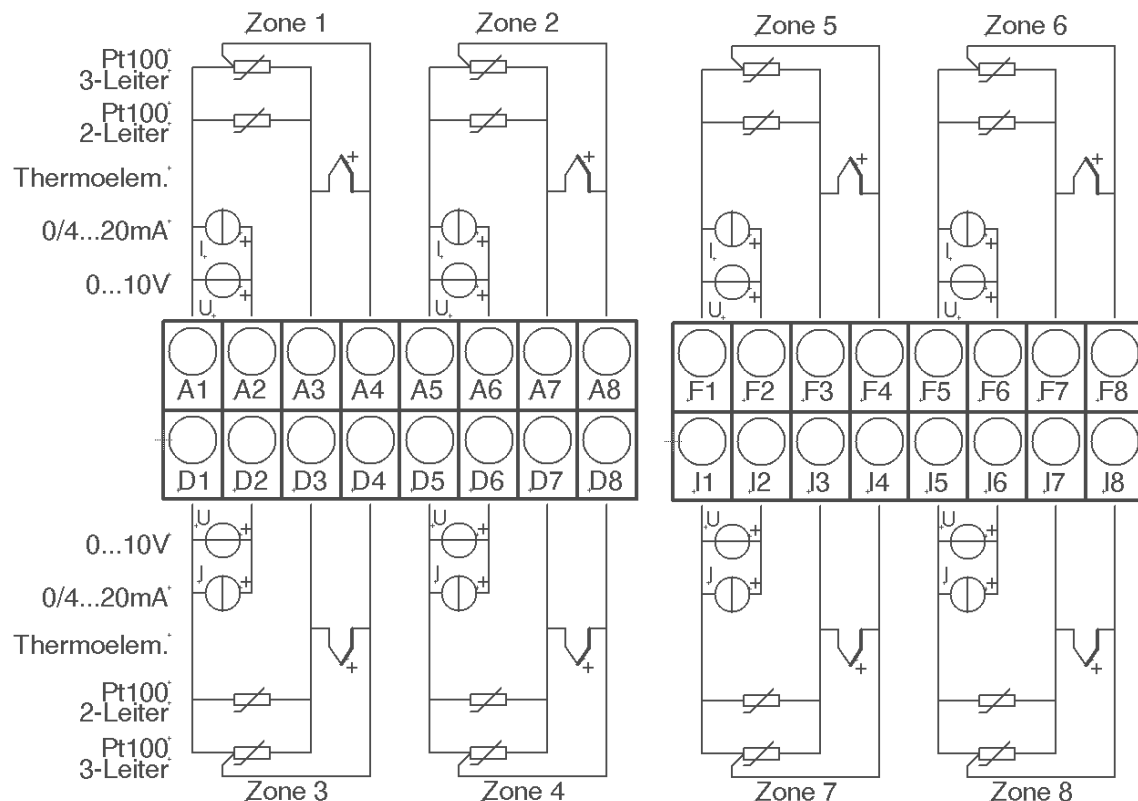
Die Leitungen „E-Bus L“ und E-Bus H“ sind an die entsprechenden Klemmen des R4010 anzuschließen.

Die Verbindung ist als geschirmte Leitung auszulegen. Der Schirm ist einseitig am R4010 an Erde (Gehäuse) aufzulegen.

## 4.3 Anschlussbild: Monitoring-Relais



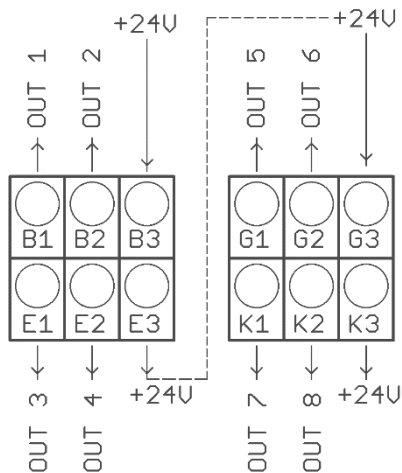
## 4.4 Anschlussbild: Fühlereingänge



Fühler und Logikausgänge dürfen extern nicht miteinander verbunden werden!

PT100/Ni120: Je nach Anschlussart (2-Leiter/3-Leiter) muss der Parameter „Messfühler/Sensor“ entsprechend gewählt werden.

## 4.5 Anschlussbild: Logikausgänge

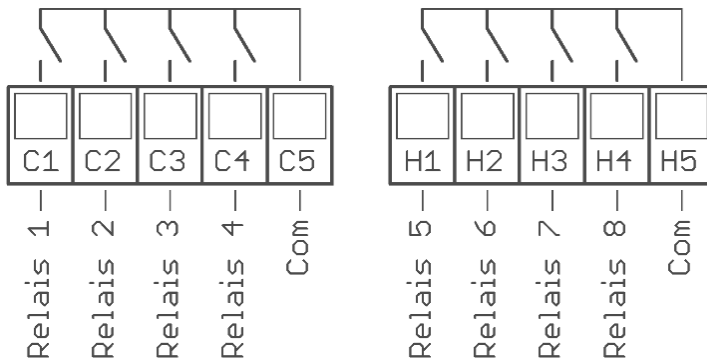


Die Versorgungsspannung für die Logikausgänge muss extern verdrahtet werden: An den Klemmen B3 und G3 muss +24V angelegt werden.

B3 ist intern mit E3 verbunden und G3 mit K3. Die Klemmen E3 und K3 können so zum Brücken der +24V verwendet werden.

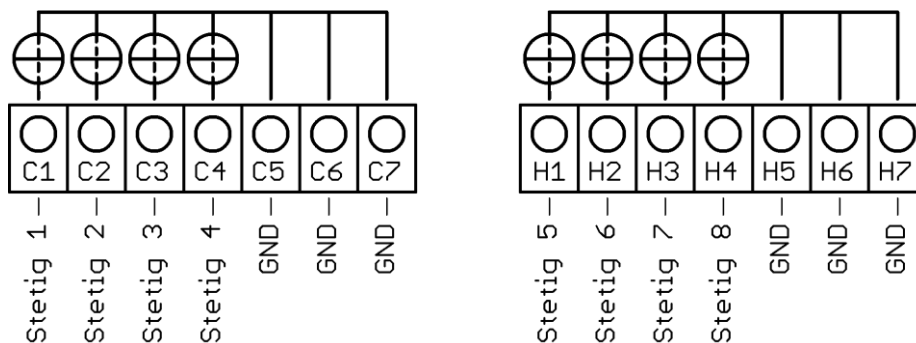
Die 24V werden auf die Ausgänge Out x geschaltet und steuern damit die SSRs. Bezugspotenzial ist der Ground der Versorgungsspannung.

## 4.6 Anschlussbild: Relaisausgänge



## 4.7 Anschlussbild: Stetigausgänge (Option)

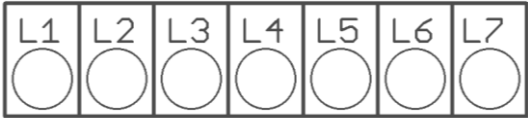
Bei vorhandenen Stetigausgängen entfallen die Relaisausgänge.



Die GND – Anschlussklemmen C5 – C7 und H5 - H7 sind gebrückt. Der Ausgang schaltet sich automatisch, je nach angeschlossener Bürde, auf Strom oder Spannung um.

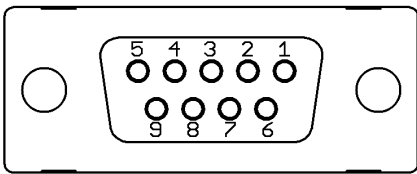
## 4.8 Anschlussbild: Feldbus-Schnittstellen

### Typ 03 / 07 : Serielle Schnittstellen / CAN

|  |   |   |     |     |     |   | Bus   | Typ | Bemerkung                                 |
|---|---|---|-----|-----|-----|---|-------|-----|---|
|   | A | B |     |     |     |   | RS485 | 03  | Parameter HW-Konfig = RS232 / RS485       |
|   |   |   | RxD | TxD | GND |   | RS232 | 03  | Parameter HW-Konfig = RS232 / RS485       |
|   |   |   |     |     | -   | + | TTY   | 03  | Parameter HW-Konfig = TTY (Stromschleife) |
|   | H | L |     |     |     |   | CAN   | 07  | Noch nicht verfügbar                      |

Das serielle Feldbusmodul (Typ: 03) beinhaltet die drei Schnittstellen RS232, RS485 und TTY. Durch die Anschlussbelegung und den Parameter „HW-Konfig“ wird der gewünschte Bus ausgewählt.

### Typ 09: Profibus

|   |       |                     |   |
|---|-------|---------------------|---|
|  | Pin 3 | Daten RxD / TxD - P | Die 5V-Versorgung dient nur zur Versorgung der Busabschlusswiderstände.<br>Eine weitere Belastung ist nicht zulässig. |
|   | Pin 5 | GND                 |   |
|   | Pin 6 | +5V                 |   |
|   | Pin 8 | Daten RxD / TxD - N |   |

## 4.9 Anschlussbild: LAN und USB

USB-Anschluss:

Durchführung eines Firmwareupdates.  
(nur FAT formatierte Sticks werden unterstützt.)

LAN-Anschluss:

Verbindung zum Konfigurations-Tool **EloVision 3**.  
Lesen und schreiben von Parametern über MODBUS-TCP.



## 5 Herstellung einer Modbus-TCP-Verbindung.

### 5.1 Ändern der IP-Adresse für die LAN-Schnittstelle

Im Normalfall wird die Adresse 192.168.100.100 nicht dem Netzwerk entsprechen, in dem der Regler eingesetzt werden soll.

Um die Adresse zu verstellen, muss der Regler über seine Auslieferungsadresse mit einem PC verbunden werden. Hierfür kann beispielsweise ein Windows-Laptop mit einer Ethernet-Schnittstelle verwendet werden.

1. Regler R4020 über ein LAN-Kabel direkt mit dem PC verbinden. (oder über einen Switch)
2. Am PC für den verwendeten Netzwerkstecker eine feste Netzwerkadresse einstellen.

Windows 10: „System“-**Einstellungen** öffnen. **Netzwerk und Internet** auswählen. Dort die Zeile **Ethernet** anklicken. Hier den verwendeten Stecker auswählen. Anschließend im Bereich „**IP-Einstellungen**“ den Button **Bearbeiten** klicken. Siehe Bild. Folgende Einstellungen vornehmen:

Einstellung: Manuell

IPv4: Ein

IP-Adresse 192.168.100.101

Subnetzlänge: 24 Bit

*Alternativ Subnetzmaske: 255.255.255.0*

Gateway: 192.168.100.1

IPv6: Aus

Anschließend auf Speichern klicken.

3. Mit Hilfe von EloVision 3 oder einem andern Modbus-TCP-Tool kann jetzt auf den Regler zugegriffen werden und eine passende IP-Konfiguration vorgenommen werden.

4. Bitte die voreingestellte Regler-Adresse 192.168.100.100 in EloVision 3 einstellen. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung von EloVision 3.

Unter Allgemein/ Schnittstellen können die Parameter in EloVision geändert werden. Sie werden erst nach einem Neustart des Reglers bzw. nach Ausschalten des DIP-Schalters 1 aktiv.

Falls die Adresse des Reglers bereits auf eine nicht mehr bekannte Adresse verstellt worden ist, so kann die IP-Adresse über DIP-Schalter 1 auf Werkseinstellung gesetzt werden. Siehe 7.3.4 Umschalten der IP-Adresse.

IP-Einstellungen bearbeiten

Manuell

IPv4

Ein

IP-Adresse

192.168.100.101

Subnetzpräfixlänge

24

Gateway

192.168.100.1

Bevorzugter DNS

Alternativer DNS

IPv6

Speichern Abbrechen

EloVision 3 TCP

Geräte-ID: R4016 Konfiguration: EloVision 3

Schnittstellen

| Name           | Wert |
|----------------|------|
| IP-Adresse 1   | 192  |
| IP-Adresse 2   | 168  |
| IP-Adresse 3   | 100  |
| IP-Adresse 4   | 100  |
| Subnetzmaske 1 | 255  |
| Subnetzmaske 2 | 255  |
| Subnetzmaske 3 | 255  |
| Subnetzmaske 4 | 0    |
| Std.-gateway 1 | 192  |
| Std.-gateway 2 | 168  |
| Std.-gateway 3 | 100  |
| Std.-gateway 4 | 1    |
| Protokoll      | aus  |

IP-Adresse 1

192

Min: 0 Max: 255

Enter

R4016 Online

12:48:56 Parameter gelesen

Visualisierung

## **5.2 Betreiben des Reglers über die Modbus-TCP-Schnittstelle**

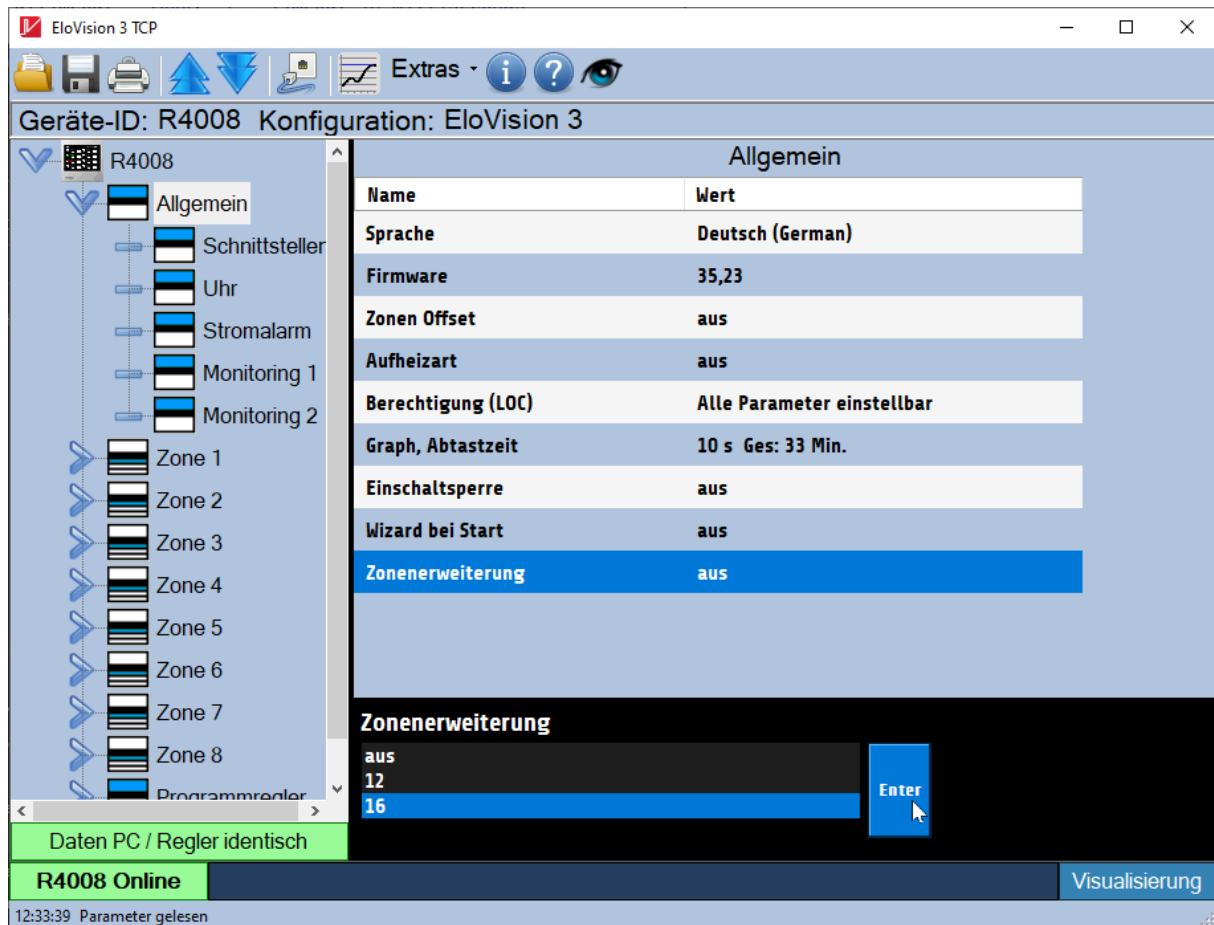
Mit der korrekt eingestellten Netzwerkkonfiguration kann der Regler nun in dem für ihn vorgesehenen Ziel-Netzwerk betrieben werden.

## 6 Zonenerweiterung (R4010) konfigurieren

Der R4020 lässt sich mit einem R4010 um bis zu 8 Zonen erweitern. Konfiguration und Anschluss eines R4010 sind in einer separaten Bedienungsanleitung beschrieben.

Um die zusätzlichen Zonen zu aktivieren, muss die Zonenerweiterung im R4020 über EloVision eingeschaltet werden. Der Parameter befindet sich im Menü *Allgemein*.

Je nach Anzahl der Zonen des R4010 muss der Parameter Zonenerweiterung auf die Anzahl der Zonen des Gesamtsystems gestellt werden. Der Regler muss anschließend neu gestartet werden.



## 7 Parameter

Die **Modbus**-Parametercodes stehen unter der Parameterbezeichnung. Z.B. 0x2000 für Sollwert akt.

Zonenparameter enden auf 0x##00. Mit dem Low-Byte wird die Zone angewählt. Hier Zone 1 = 00; Zone 2 = 01. Bitte lesen Sie auch die zugehörige Modbus-Beschreibung.

### 7.1 Zonen-Parameterliste:

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Sollwert akt.</b><br>0x2000          | <b>Sollwert min ...<br/>Sollwert max.</b> | Aktueller für die Regelung benutzter Sollwert.<br>Nur Lese-Parameter. |
| <b>Temperatur<br/>Istwert</b><br>0x1000 |   | Istwert<br>Nur Lese-Parameter.  |
| <b>Stromistwert</b><br>0x1100           |   | Heizstrom-Istwert<br>Nur Lese-Parameter.                              |
| <b>Stellgrad</b><br>0x6000              | <b>0 ... 100%</b>                         | Aktueller Stellgrad<br>Nur Lese-Parameter.                            |

|   |                     |                                       |
|---|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Konfig.<br/>Anzeiger/Regler</b><br>0x8C00  | <b>Aus (0)</b>      | Mess- oder Regelzone außer Betrieb    |
|   | <b>Regler (1)</b>   | Regelzone in Betrieb <b>&lt;§&gt;</b> |
|   | <b>Anzeiger (2)</b> | Mess- bzw. Anzeigezone in Betrieb     |
| Wenn Sie zu Regler oder Anzeiger wechseln, wird ein Assistent gestartet, mit dessen Hilfe Sie die korrekte Sensor- und Einheitenkonfiguration festlegen können. |                     |                                       |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>Sollwert 1</b><br>0x2100 | <b>Sollwert min ...<br/>Sollwert max.</b>      | Sollwert 1 <b>&lt;§&gt;</b> = 0  |
| <b>Sollwert 2</b><br>0x2200 | <b>OFF(Sollwert min) ...<br/>Sollwert max.</b> | Sollwert 2 <b>&lt;§&gt;</b> = OFF<br>Wenn der Logikeingang In_1 aktiv ist, wird der Sollwert 2 auf allen Zonen aktiv, bei denen ein Wert ungleich „OFF“ eingestellt ist. |

|  |                                   |   |
|--|-----------------------------------|---|
| <b>Konfiguration<br/>Heizen-Kühlen</b><br>0x8000 | <b>Heizen (0)</b>                 | Zweipunktregler: "Heizen" <b>&lt;§&gt;</b>  |
|  | <b>Kühlen (1)</b>                 | Zweipunktregler: "Kühlen"   |
|  | <b>unlin. Kühlen (2)</b>          | Zweipunktregler: "Kühlen", mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung                |
|  | <b>Heizen-Kühlen (3)</b>          | Dreipunktregler: „Heizen – Aus – Kühlen“ <b>&gt;3&lt;</b>                                     |
|  | <b>Heizen – unlin. Kühlen (4)</b> | Dreipunktregler: „Heizen – Aus – Kühlen“, mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung |

### Hinweise zum Einstellen der Regelparameter:

Im Normalfall arbeitet der Regler mit PD/I-Stellverhalten. Das heißt, er regelt ohne bleibende Regelabweichung und weitgehend ohne Überspringen in der Anfahrphase.

Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| a. ohne Rückführung<br>(ein-aus) | bei Einstellung von: P(xp) = aus<br>Es ist nur der Parameter „Schaltdifferenz“ sichtbar. |
| b. P-Regler                      | bei Einstellung von: D(Tv) und I(Tn) = aus   |
| c. PD-Regler                     | bei Einstellung von: I(Tn) = aus   |
| d. PI-Regler                     | bei Einstellung von: D(Tv) = aus   |
| e. PD/I                          | modifizierter PID-Regler; Einstellung von P(xp), D(Tv) und I(Tn).                        |

|                              |                        |   |
|------------------------------|------------------------|---|
| <b>Optimierung</b><br>0x8800 | <b>aus (0)</b>         | Schaltet die Selbstoptimierung aus <§>  |
|                              | <b>Ein (1)</b>         | Startet die Selbstoptimierung   |
|                              | <b>Alle Zonen (2)</b>  | Startet eine Selbstoptimierung auf allen eingeschalteten Zonen.   |
|                              | <b>Automatisch (3)</b> | Nach einem Netzneustart startet die Selbstoptimierung automatisch ggfls. nach dem Anfahren. (Softstart) |

Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die Kenndaten der Strecke und errechnet die in einem weiten Bereich gültigen Rückführungsparameter ( $x_p$ ,  $T_v$ ,  $T_n$ ) und die Schaltzykluszeit ( $= 0,3 \times T_v$ ) eines PD/I-Reglers.

Die Optimierung erfolgt beim Anfahren kurz vor dem eingestellten Sollwert. Bei der Optimierung auf einem bereits erreichten Sollwert erfolgt zunächst eine Temperaturabsenkung um ca. 7 % vom Messbereich.

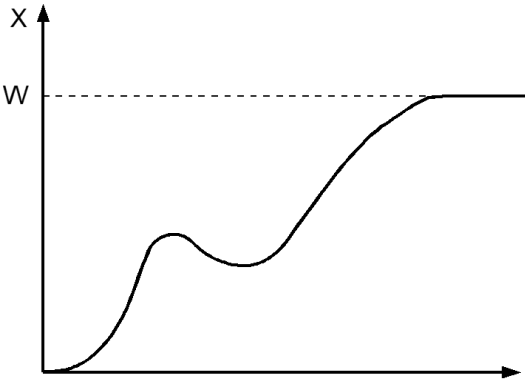
Die Optimierung kann jederzeit durch Anwahl von **Optimierung** = „**ein**“ ausgelöst werden. Nach Berechnung der Rückführungsparameter führt der Regler den Istwert automatisch auf den aktuellen Sollwert.

Durch Anwahl von **Optimierung** = „**aus**“ kann die Optimierung abgebrochen werden.

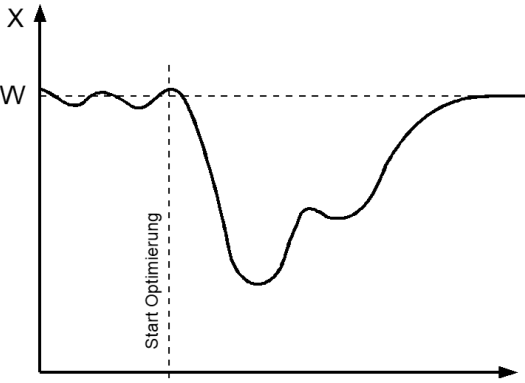
Dauert die Optimierung länger als zwei Stunden, erfolgt eine Fehlermeldung.

Bedingung für die Durchführung der Selbstoptimierung:

- Der eingestellte Sollwert muss mindestens 5 % des Messbereichsumfangs betragen.
- Es darf kein Fühlerfehler vorliegen.
- Die Anfahrschaltung darf nicht aktiv sein.



OPT ein  
Optimierung Aufheizender Strecke



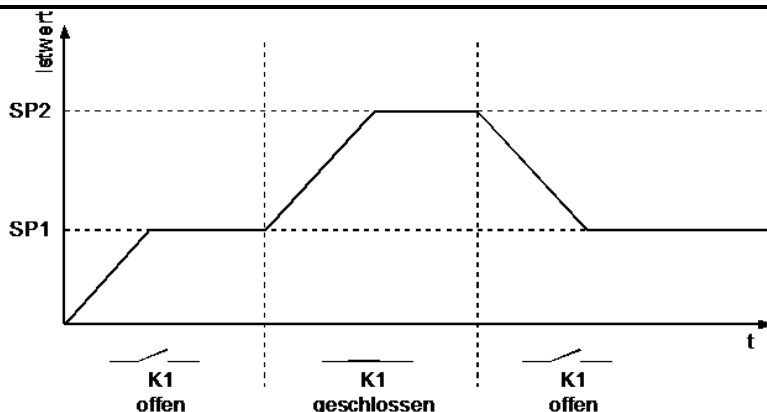
OPT ein  
Optimierung auf einen bereits „erreichten“ Sollwert

| 7.1.1 Heizen Regelparameter              |  | Das Menü ist nur sichtbar bei den Konfigurationen Heizen oder Heizen-Kühlen  |
|--|--|--|
| <b>P (Xp)</b><br>0x4000                  | OFF(0),0.1 ...400.0K   | Proportionalbereich <b>&lt;§=10,0&gt;</b> Einheit: Kelvin  |
| <b>D (Tv)</b><br>0x4100                  | OFF(0), 1 ... 200s   | Vorhaltezeit <b>&lt;§=30s&gt;</b>  |
| <b>I (Tn)</b><br>0x4200                  | OFF(0), 1 ...1000s   | Nachstellzeit <b>&lt;§=150&gt;</b>   |
| <b>Schaltzykluszeit</b><br>0x4300        | 0.5 ... 240.0s   | <b>&lt;§=10,0s&gt;</b><br>Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regelausgang einmal "ein" und wieder "aus" schaltet.<br><b>Spannungsausgänge</b> zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR):Schaltzykluszeit: <b>0,5...10 s</b><br>Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8s<br><b>Relais-Ausgänge:</b> Schaltzykluszeit: <b>&gt; 10 s</b><br>Die Schaltzykluszeit sollte so lang wie möglich eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren. |
| <b>Stellgradbegr.</b><br>0x6400          | 0 ... 100%   | <b>&lt;§=100%&gt;</b><br>Eine Stellgradbegrenzung wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke benötigt.<br>Normalerweise sollte sie außer Betrieb sein (100 %). Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige hier eingestellte Stellgrad ist.<br><b>Achtung!</b> Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.  |
| <b>Schaltdifferenz</b><br>0x4700         | Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung verfügbar. (P=aus) |  |
|  | OFF(0), 0.1 ... 80.0   | Bei Messbereichen ohne Kommastelle <b>&lt;§=0.1&gt;</b>  |
|  | OFF(0), 0.01 ... 8.00  | Bei Messbereichen mit Kommastelle <b>&lt;§=0.01&gt;</b>  |
| <div style="text-align: center;"> </div> |  |  |

| 7.1.2 Kühlen Regelparameter             |   | Nur sichtbar bei Betriebsarten Kühlen oder Heizen-Kühlen  |
|---|---|---|
| <b>P (Xp)</b><br>0x5000                 | OFF(0), 0.1 ... 400.0K  | Proportionalbereich <b>&lt;§=10,0&gt;</b> Einheit: Kelvin   |
| <b>D (Tv)</b><br>0x5100                 | OFF(0), 1 ... 200s  | Vorhaltezeit <b>&lt;§=30s&gt;</b>   |
| <b>I (Tn)</b><br>0x5200                 | OFF(0), 1 ... 1000s   | Nachstellzeit <b>&lt;§=150&gt;</b>  |
| <b>Schalt-<br/>zykluszeit</b><br>0x5300 | 0.5 ... 240.0s  | <b>&lt;§=10,0s&gt;</b><br>Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regelausgang einmal "ein" und wieder "aus" schaltet.<br><u><b>Spannungsausgänge</b></u> zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit: <b>0,5...10 s</b><br>Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8s<br><u><b>Relais-Ausgänge:</b></u> Schaltzykluszeit: <b>&gt; 10 s</b><br>Die Schaltzykluszeit sollte so lang wie möglich eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren. |
| <b>Stellgrad-<br/>begr.</b><br>0x6900   | 0 ... 100%  | <b>&lt;§=100%&gt;</b><br>Eine Stellgradbegrenzung wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke benötigt. Normalerweise sollte sie außer Betrieb sein (Einstellung: 100 %).<br>Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige hier eingestellte Stellgrad ist.<br><b>Achtung!</b> Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.  |
| <b>Schaltdif-<br/>ferenz</b><br>0x5700  | Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung verfügbar. (P=aus)  |   |
|   | OFF(0), 0.1 ... 80.0  | Bei Messbereichen ohne Kommastelle<br><b>&lt;§=0.1&gt;</b>  |
|   | OFF(0), 0.01 ... 8.00   | Bei Messbereichen mit Kommastelle<br><b>&lt;§=0.01&gt;</b>  |
|   | <div style="text-align: center;"> <p>Schaltdifferenz:</p> </div>  |   |
| <b>Deadband</b><br>0x4600               | Schaltpunktabstand „heizen“ und „kühlen“<br>Dieser Parameter ist nur bei „Heizen und Kühlen“ -Betrieb verfügbar.<br>(Konfiguration Heizen-Kühlen = Heizen-Kühlen) |   |
|   | OFF(0), 0.1 ... 80.0  | Bei Messbereichen ohne Kommastelle <b>&lt;§=0.1&gt;</b>   |
|   | OFF(0), 0.01 ... 8.00   | Bei Messbereichen mit Kommastelle <b>&lt;§=0.01&gt;</b>   |

### 7.1.3 Rampen: Rampe steigend / Rampe fallend

Eine programmierte Rampe ist immer dann wirksam, wenn ein neuer Sollwert gewählt wird oder ein "Netz-ein" erfolgt. Die Rampe wird vom aktuellen Istwert auf den gewählten Sollwert gebildet. Die Sollwertrampe wirkt sowohl auf Sollwert 1 als auch auf Sollwert 2. Bei entsprechender Programmierung und Ausnutzung des 2. Sollwertes kann somit ein Sollwertprofil mit 2 Sollwerten erzielt werden (siehe Beispiel, Sollwertumschaltung mit externem Kontakt In\_1 (K1)).



|                                 |                              |   |
|---------------------------------|------------------------------|---|
| <b>Rampe steigend</b><br>0x2F00 | <b>OFF(0), 0.1 ... 99,9</b>  | K/min bei Messbereichen ohne Kommastelle <b>&lt;§=Off&gt;</b> |
|                                 | <b>OFF(0), 0.01 ... 9.99</b> | K/min bei Messbereichen mit einer Kommastelle                 |
|                                 |                              |   |
| <b>Rampe fallend</b><br>0x2D00  | <b>OFF(0), 0.1 ... 99,9</b>  | K/min bei Messbereichen ohne Kommastelle <b>&lt;§=Off&gt;</b> |
|                                 | <b>OFF(0), 0.01 ... 9.99</b> | K/min bei Messbereichen mit einer Kommastelle                 |



### 7.1.4 Softstart / Anfahrschaltung

Diese Funktion darf nur bei Programmierung des Gerätes mit bistabilen Spannungsausgängen aktiviert werden. Relais werden durch schnelles Takten zerstört.

Zum langsamen Austrocknen von Wärmeträgern, mit z.B. Magnesiumoxyd (Keramik) als Isolationsmaterial, wird der vom Regler ausgegebene Stellgrad (heizen) während der Anfahrsphase auf einen vorwählbaren Stellgrad begrenzt. Gleichzeitig wird die Taktfrequenz um den Faktor 4 erhöht. Hierdurch erfolgt ein langsames Aufheizen.

Hat der Istwert den Anfahrsollwert erreicht, so kann er für eine einstellbare Anfahrhaltezeit konstant gehalten werden. Danach fährt der Regler auf den jeweils gültigen Sollwert. Ist die temperaturabhängige Anfahrschaltung in Betrieb, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden.

Ist eine Sollwertrampe programmiert, so ist diese während der Dauer der Anfahrschaltung außer Betrieb.

Die Anfahrschaltung ist wirksam, wenn:

- der Parameter P (xp) der betroffenen Regelzone > 0,1 % programmiert wird.
- der Regler eingeschaltet wird und der aktuelle Istwert kleiner als der Anfahrsollwert - 5% vom Messbereich ist.

Die Anfahrschaltung kann für jede Zone individuell gewählt und eingestellt werden.

|                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
| <b>Softstart Ein/Aus</b><br>0x6D00   | <b>Aus (0)</b>   | Die Anfahrschaltung ist außer Betrieb<§><br>Die restlichen Softstart-Parameter werden nicht angezeigt.  |
|                                      | <b>Ein (1)</b>   | Die Anfahrschaltung ist aktiv.  |
|                                      |  |   |
| <b>Softstart Stellgrad</b><br>0x6A00 | 10 ... 100%  | <§ = 30>  |
|                                      |  |   |
| <b>Softstart Sollwert</b><br>0x6B00  | <b>Sollwertbegrenzung min. ... Sollwertbegrenzung max.</b> | <§ = 100°C>   |
|                                      |  |   |
| <b>Softstart Zeit</b><br>0x6C00      | <b>Aus(0), 0.1 ...10.0min</b>                              | <§ = 2.0 min>   |
|                                      |  |   |
| <b>Betriebsart (Hand)</b><br>0x8B00  | <b>Regelbetrieb (0)</b>                                    | Reglerbetrieb, kein Stellerbetrieb möglich.   |
|                                      | <b>Automatisch (1)</b>                                     | <p>Der Regler schaltet bei Fühlerfehler automatisch auf "Stellen" um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus.</p> <p>Der Stellgrad kann wie der Sollwert manuell verändert werden.</p> <p>In folgenden Fällen wird ein Stellgrad von 0 % ausgegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn der Stellgrad im Augenblick des Fühlerbruchs 100 % beträgt.</li> <li>- wenn der Regler gerade eine Sollwertrampe abarbeitet.</li> <li>- wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Regelabweichung &gt; 0,25% v. Messbereich ist.</li> <li>- wenn Parameter P (xp) = 0 eingestellt ist.</li> <li>- wenn zu Beginn des Fühlerbruchs die Anfahrschaltung aktiv ist.</li> </ul> <p>Nach Behebung des Fühlerbruchs schaltet der Regler nach einigen Sekunden wieder auf Automatik um und errechnet den zum Regeln erforderlichen Stellgrad.</p> |

|                                       |                               |  |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|
|                                       |                               |  |
|                                       | <b>Stellerbetrieb<br/>(2)</b> | <p>Der Regler arbeitet jetzt nur als Steller. Die Regelung ist außer Betrieb.</p> <p>Istwertanzeige: aktueller Istwert.<br/>Sollwertanzeige: Handstellgrad in %.</p> <p>Der Stellgrad kann manuell verändert werden.</p> |
| <b>Hand-<br/>stellgrad<br/>0x6200</b> | <b>0 ... 100 %</b>            | Nur wirksam, wenn sich der Regler im Modus „Stellerbetrieb“ befindet.  |

## 7.1.5 Messfühler Einstellungen

Alle Einstellmöglichkeiten für die Messwertaufnahme.

|   |   |  |
|---|---|--|
| Sensor<br>0x1A00  | Linear 0...10 V (0)   | Spannung 0 bis 10 V  |
|   | Linear 0...20 mA (1)  | Strom 0...20mA   |
|   | Linear 4...20 mA (2)  | Strom Live Zero 4...20mA   |
|   | PT100 2-Leiter (3)  | Pt 100 2-Leiteranschluss -100...800°C  |
|   | PT100 3-Leiter (4)  | Pt 100 3-Leiteranschluss -100...800°C  |
|   | Ni120 2-Leiter (5)  | Nickel 120 2-Leiteranschluss 0...250°C   |
|   | Ni120 3-Leiter (6)  | Nickel 120 3-Leiteranschluss 0...250°C   |
|   | (TC) Fe-CuNi (J) (7)  | Thermoelement Typ J 0...800°C  |
|   | (TC) NiCr-Ni (K) (8)  | Thermoelement Typ K 0...1200°C   |
|   | (TC) Fe-CuNi (L) (9)  | Thermoelement Typ L 0...800°C  |
|   | NiCrSi-NiSi (N) (10)  | Thermoelement TYP N 0...1200°C   |
|   | (TC) PtRh-Pt (S) (11)   | Thermoelement TYP S 0...1600°C   |
| Bitte BEACHTEN:<br>Wird die Fühlerkonfiguration geändert, so werden folgende Parameter zurückgesetzt, wenn sie sich nicht mehr im neuen Messbereich befinden: |   |  |
|   | Sollwert 1, Sollwert 2:<br>Sollwertbegrenzung min.:<br>Sollwertbegrenzung max.:<br>Sollwert-Rampe steigend / fallend:<br>Grenzwerte:<br>Istwertoffset:<br>Sollwert Anfahrschaltung:<br>Anfahrschaltung: | auf Messbereichsanfang<br>auf Messbereichsanfang<br>auf Messbereichsende<br>auf aus<br>auf aus<br>auf aus<br>auf Sollwert min.<br>auf aus  |
| Istwert<br>Offset<br>0x1800   | -999...<br>0...1000°C   | <b>&lt;§= 0°C&gt;</b><br>Dieser Parameter dient der Korrektur des Eingangssignals:<br>- Korrektur eines Gradienten zwischen Messstelle und Fühlerspitze<br>- Leitungsabgleich bei 2-Leiter-Pt100<br>- Korrektur der Regelabweichung bei P- oder PD-Stellverhalten.<br>Bei Eingabe von z. B. +5 °C ist die wahre Temperatur am Fühler um 5 °C kleiner, als der angezeigte Istwert.<br>Es ist zu beachten, dass der korrigierte Temperaturistwert die Messbereichsgrenzen nicht unter- bzw. überschreitet. |
| Sollwert min.<br>0x2B00   | MB-Anfang ...<br>Sollwert max.  | Minimal einstellbarer Sollwert. <b>&lt;§ = 0°C&gt;</b><br>MB-Anfang: Messbereichsanfang  |
| Sollwert max.<br>0x2C00   | Sollwert min. ...<br>MB-Ende  | Maximal einstellbarer Sollwert.<br><b>&lt;§ = 400°C&gt;</b>  |
| Der minimale Abstand von Linearwert min. und max. beträgt 100, der maximale 2000.   |   |  |
| Linearwert min.<br>Nur bei Linear-<br>messbereich<br>0x1E00   | -900 ... (Linear-<br>wert max. -100)  | Messbereichsanfangswert der Linearskala.<br><b>&lt;§ = 0,0°C&gt;</b>   |
| Linearwert max.<br>Nur bei Linear-<br>messbereich<br>0x1F00   | (Linearwert<br>min. +100) ...<br>10.000   | Messbereichsendwert der Linearskala.<br><b>&lt;§=100,0°C&gt;</b>   |

|   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
| <b>Kommastellen</b><br>Nur bei Linear-<br>messbereich<br>0x1D00 | <b>0 ... 2</b>           | Nachkommastellen des Linearmessbereichs. <b>&lt;§= 1&gt;</b>  |
| <b>Einheit Zone</b><br>0x7000                                   | <b>°C (0) ... °F (1)</b> | Bei <b>Regelzonen</b> kann zwischen °C und °F gewählt werden. <b>&lt;§=°C&gt;</b><br>Die Temperaturwerte der gewählten Zone werden mit diesem Parameter auf die vorgegebene Einheit eingestellt. Bitte prüfen Sie nach Verstellen alle Temperaturwerte. (Grenzwerte, Sollwerte, Sollwertgrenzen, Istwertoffset und ggfls. die Lineargrenzen.) |

## 7.1.6 Stellausgänge

Einstellmöglichkeiten für die Logikausgänge und Relais- oder Stetigausgänge.  
Hier wird festgelegt, welches Signal auf dem Ausgang ausgegeben wird.

|  |                        |   |
|--|------------------------|---|
| <b>Digitalausgang</b><br>0x8100  | <b>Aus (0)</b>         | Keine Funktion  |
|  | <b>Heizen (1)</b>      | Ausgabe des Heizen-Signals an Logikausgang x <b>&lt;§&gt;</b> |
|  | <b>Kühlen(2)</b>       | Ausgabe des Kühlen-Signals an Logikausgang x                  |
|  | <b>Grenzwert 1 (3)</b> | Ausgabe von Grenzwertverletzungen 1 an Logikausgang x         |
|  | <b>Grenzwert 2 (4)</b> | Ausgabe von Grenzwertverletzungen 2 an Logikausgang x         |
| Bei der Verwendung des Relais als Stellausgang ist zu beachten, dass die Schaltzykluszeit möglichst lang eingestellt wird um den Kontaktverschleiß des Relais zu minimieren. |                        |   |
| <b>Relaisausgang</b><br>0x8200   | <b>Aus (0)</b>         | Keine Funktion  |
|  | <b>Heizen (1)</b>      | Ausgabe des Heizen-Signals an Relais x <b>&lt;§&gt;</b>       |
|  | <b>Kühlen (2)</b>      | Ausgabe des Kühlen-Signals an Relais x                        |
|  | <b>Grenzwert 1 (3)</b> | Ausgabe von Grenzwertverletzungen 1 an Relais x               |
|  | <b>Grenzwert 2 (4)</b> | Ausgabe von Grenzwertverletzungen 2 an Relais x               |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Stetigausgang (Option)</b><br>0x8300                                 | <b>Aus (0)</b>                              | Keine Funktion   |
|   | <b>Heizen (1) Stellgrad</b>                 | Ausgabe des Heizen-Stellgrades an Stetigausgang x <b>&lt;§&gt;</b> (0..20mA oder 0..10V)           |
|   | <b>Kühlen (2) Stellgrad</b>                 | Ausgabe des Kühlen- Stellgrades an Stetigausgang x (0..20mA oder 0..10V)                           |
|   | <b>Istwert (3)</b>                          | Ausgabe des Istwertes an Stetigausgang x (0..20mA oder 0..10V)                                     |
|   | <b>Heizen Stellgr. Live Zero (4)</b>        | Ausgabe des Heizen-Stellgrades an Stetigausgang x mit versetztem Nullpunkt. (4..20mA oder 2..10V)  |
|   | <b>Kühlen Stellgr. Live Zero (5)</b>        | Ausgabe des Kühlen- Stellgrades an Stetigausgang x mit versetztem Nullpunkt. (4..20mA oder 2..10V) |
|   | <b>Istwert (6) Live Zero</b>                | Ausgabe des Istwertes an Stetigausgang x mit versetztem Nullpunkt. (4..20mA oder 2..10V)           |
| Der minimale Abstand von Linearausgang min. und max. beträgt 10.        |   |  |
| <b>Linear-Ausg. min.</b><br>0x8600<br>Nur bei Stetigausgang auf Istwert | <b>MB-Anfang ... (Linear-Ausg. max.-10)</b> | Anfangswert des Linearausgangs. <b>&lt;§= 0°C&gt;</b><br>Entspricht 0/4 mA bzw. 0/2V.              |
| <b>Linear-Ausg. max.</b><br>0x8700<br>Nur bei Stetigausgang auf Istwert | <b>(Linear-Ausg. Min+10)... MB-Ende</b>     | Endwert des Linearausgangs. <b>&lt;§= 800°C&gt;</b><br>Entspricht 20mA bzw. 10V.                   |

### 7.1.7 Konfiguration Grenzwert 1+2

| Einstellung der Grenzwerte min./max. und Konfiguration für Grenzwertüberwachung 1 / 2  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| <p>Der Regler verfügt über zwei unabhängige Grenzwertüberwachungen.</p> <p>Über das Monitoring können die Grenzwertüberschreitungen auf die Monitoring-Relais ausgegeben werden. Unabhängig davon können die Grenzwertüberschreitungen auf den Zonenrelais bzw. Logikausgängen ausgegeben werden.</p> <p>Bei programmierter Sollwertrampe werden die relativen Grenzwerte den aktuellen Rampen-sollwerten nachgeführt.</p> <p>Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Grenzwertverletzungen wie bei Messbereichsüberlauf.</p> |                              |   |
| Gewünschte Funktion  | Sollwertabhängiger Grenzwert | Absoluter Grenzwert   |
| <b>Grenzwertüberschreitung.</b><br><br>Der Istwert muss größer sein als die Summe von Grenzwert max. und Sollwert oder als der absolute Grenzwert, damit die Grenzwertüberwachung aktiv wird.  |                              |   |
| <b>Grenzwertunterschreitung.</b><br><br>Der Istwert muss kleiner sein als die Differenz von (Sollwert - Grenzwert min.) bzw. kleiner als der absolute Grenzwert min., damit die Grenzwertüberwachung aktiv wird.   |                              |   |
| <b>Beidseitige Grenzwertüberwachung.</b><br><br>Der Istwert muss außerhalb des Bereiches liegen, damit die Grenzwertüberwachung aktiv wird.  |                              |   |
| <b>Grenzwerte</b><br>0x3600/0x3700<br><br>0x3800/0x3900  | <b>Grenzwert 1 / 2 min.</b>  | Relativ zum Sollwert: -200...0;OFF (+1 $\triangleq$ OFF<§>)<br>Absolut: MB-Anfang<§> ... MB-Ende                                      |
|  | <b>Grenzwert 1 / 2 max.</b>  | Relativ zum Sollwert: OFF;0...200 (-1 $\triangleq$ OFF<§>)<br>Absolut: MB-Anfang<§> ... MB-Ende                                       |
| <b>Absolut / Relativ</b><br>0x3400<br>0x3500   | <b>Absolut</b>               | Absolute Grenzen. Nicht Sollwertabhängig. <§>   |
|  | <b>Relativ zum Sollwert</b>  | Die Grenzen liegen relativ zum Sollwert.  |
| <b>Verzögerung</b><br>0xB900<br>0xBA00   | <b>OFF</b>                   | Verzögerung ausgeschaltet. <§>  |
|  | <b>1 ... 8000 s</b>          | Die Auslösung wird um die eingestellte Zeit verzögert.  |
| <b>Selbsthaltung</b><br>0xB700<br>0xB800   | <b>aus</b>                   | Keine Selbsthaltung. <§>  |
|  | <b>ein</b>                   | Einmaliges Auslösen der Grenzwertverletzung wird gespeichert.<br>Die Grenzwertverletzung kann im Fenster Monitoring quittiert werden. |

|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
| <b>Bereitschafts-<br/>verhalten</b><br>0xB300<br>0xB400 | <b>Ohne Bereitschaft</b> | Anfahrunterdrückung deaktiviert <§>  |
|   | <b>Mit Bereitschaft</b>  | Anfahrunterdrückung aktiv:<br>Der Istwert muss einmal den „Gutbereich“ erreichen.<br>Erst danach löst eine Grenzwertverletzung das Monitoring aus.           |
| <b>Farbe</b><br>0xB500<br>0xB600                        | <b>Rot</b>               | Die Grenzwertüberschreitung wird im Monitoring rot angezeigt.<§>   |
|   | <b>Grün</b>              | Anwendung als Freigabesignal: grüne Anzeige  |
|   | <b>Orange</b>            | Anzeige Orange   |
| <b>Schalt-<br/>Verhalten</b><br>0xBB00<br>0xBC00        | <b>Direkt</b>            | Der Monitoringausgang wird bei Überschreitung des max. oder bei Unterschreitung des min. Grenzwertes gesetzt.  |
|   | <b>Invers</b>            | Das Signal wird invertiert an das Monitoring ausgegeben. Bei Überschreitung des min. oder bei Unterschreitung des max. Grenzwertes wird der Ausgang gesetzt. |

### 7.1.8 Konfiguration Stromalarm (Option)

Die hier beschriebenen Einstellungen gelten für alle Zonen. Es nehmen nur Zonen an der Heizstromüberwachung teil, deren Heizen-Signal auf einem Logikausgang ausgegeben wird. Dabei ist zu beachten, dass Netzspannungsschwankungen (Absenkungen) keinen Fehlalarm durch Unterschreiten des zu überwachenden Heizstromwertes auslösen. Die Monitoringmeldung wird entsprechend des Parameters „Verzögerung“ zurückgehalten, damit eine einzelne Fehlmessung oder Störspitzen keine Fehlalarmmeldungen auslösen. Die Strommessung ist werkseitig für einen Stromwandler 1:1000 ausgelegt. (Zubehör Typ: M2000 1:1000 max. 60A). Bei Verwendung von anderen Stromwandlern kann das Verhältnis angepasst werden.

|  |                           |   |
|--|---------------------------|---|
| <b>Stromalarm Grenzwerte / Unterstromalarmwert</b><br>0x3A00 | <b>OFF(0),0.1 ..99.9A</b> | Absoluter Wert <b>&lt;§=OFF&gt;</b> Für jede Zone einstellbar<br>Die Unterschreitung des Wertes löst Alarm aus. |
| <b>Stromalarm Grenzwerte / Überstromalarmwert</b><br>0x3F00  | <b>OFF(0),0.1 ..99.9A</b> | Absoluter Wert <b>&lt;§=OFF&gt;</b> Für jede Zone einstellbar<br>Die Überschreitung des Wertes löst Alarm aus.  |

## 7.2 Allgemeine Parameter

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Reststrom Grenze</b><br>0xCF09<br><br>Überwachung auf einen unzulässigen Dauerstrom | Grenzwert: OFF, 0,0...99,9 A <b>&lt;§&gt;=0,3A</b><br>Halbleiterrelais (SSR) weisen, insbesondere wenn sie RC-beschaltet sind, in der Regel immer einen gewissen Reststrom auf. Diese Ströme addieren sich und können in der Summe zu einem dauerhaften Reststromfluss führen.<br>Gemessene Restströme unterhalb des hier eingetragenen Wertes führen nicht zu einem Alarm.<br>Wird ein Dauerstrom (SSR defekt / kurzgeschlossen) in einer Zone erfasst, so wird dies über den Alarm wie eine Stromwertunterschreitung gemeldet. Die Zone, in der der Dauerstrom gemessen wird, kann durch Überprüfung der aktuellen Temperatur ermittelt werden (Wert zu hoch). |   |
| <b>Stromwandler</b><br>0xCF16  | <b>1:100 ... 1:9999</b>  | Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers<br><b>&lt;§ = 1:1000 für M2000&gt;</b>   |
| <b>Akt. Reststrom</b><br>0xCF0A  | Anzeige des aktuellen Reststrom-Istwertes  |   |
| <b>Messzyklus</b><br>0xCF08  | <b>1...60s</b>   | Zeit zwischen der Strommessung (Stromerfassungsintervall) zweier aufeinanderfolgender Regelzonen. <b>&lt;§ = 2s&gt;</b> |
| <b>Verzögerung</b><br>0xCF2F   | Einstellung in 5 Stufen, Anzeige in Sekunden.<br>Die Stufen werden intern in Abhängigkeit von der Anzahl der eingeschalteten Regelzonen und dem eingestellten Messzyklus berechnet.<br><b>Aus (0) = keine Zeitverzögerung aktiv. &lt;§=aus&gt;</b>   |   |



## 7.2.1 Konfiguration Monitoring 1+2

|   |  |   |
|---|--|---|
| Einstellung der Meldungen für Monitoring 1 (M1). Entsprechendes gilt für Monitoring 2 (M2)  |  |   |
| Der Regler verfügt über zwei unabhängige Monitoring-Relais.<br>Über das Monitoring können verschiedene Ereignisse des Reglers auf die Relais ausgegeben werden. Alle ausgewählten Ereignisse werden verodert. |  |   |
| <b>Grenzwert 1</b><br>M1: 0xCF23<br>M2: 0xCF29  | --- (0)                                    | Nicht ausgewählt <§ (bei Monitoring2)>  |
|   | <b>Eine Zone (1)</b><br>=> <b>Meldung</b>  | Sobald bei <b>einer</b> Zone der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring 1(2) gesetzt. <§ (bei Monitoring1)> |
|   | <b>Alle Zonen (2)</b><br>=> <b>Meldung</b> | Erst wenn bei <b>allen</b> eingeschalteten Zonen der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring 1(2) gesetzt    |
| <b>Grenzwert 2</b><br>M1: 0xCF24<br>M2: 0xCF2A  | --- (0)                                    | Nicht ausgewählt <§ (bei Monitoring1)>  |
|   | <b>Eine Zone (1)</b><br>=> <b>Meldung</b>  | Sobald bei einer Zone der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring 1(2) gesetzt. <§ (bei Monitoring2)>        |
|   | <b>Alle Zonen (2)</b><br>=> <b>Meldung</b> | Erst wenn bei <b>allen</b> eingeschalteten Zonen der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring 1(2) gesetzt    |
| <b>Fühlerfehler</b><br>M1: 0xCF25<br>M2: 0xCF2B   | --- (0)                                    | Nicht ausgewählt <§ (bei Monitoring2)>  |
|   | <b>Aktiv (1)</b>                           | Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn ein Fühlerfehler aufgetreten ist. <§ (bei Monitoring1)>                                      |
| <b>Einschalt-<br/>sperre</b><br>M1: 0xCF26<br>M2: 0xCF2C  | --- (1)                                    | Nicht ausgewählt <§>  |
|   | <b>erzeugt<br/>Signal (2)</b>              | Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn ein Wiedereinschalt-Ereignis ausgelöst hat.  |
| <b>Systemfehler</b><br>M1: 0xCF27<br>M2: 0xCF2D   | --- (0)                                    | Nicht ausgewählt <§>  |
|   | <b>Aktiv (1)</b>                           | Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn ein Systemfehler vorliegt.   |
| <b>Ende Pro-<br/>grammregler</b><br>M1: 0xCF31<br>M2: 0xCF32  | --- (0)                                    | Nicht ausgewählt <§>  |
|   | <b>Aktiv (1)</b>                           | Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn der Programmregler abgelaufen ist.   |
| <b>Moni 1(2)<br/>Relais</b><br>M1: 0xCF03<br>M2: 0xCF05   | <b>Direkt (0)</b>                          | Das Relais schaltet ein, wenn Monitoring 1(2) aktiv ist. <§>  |
|   | <b>Invers (1)</b>                          | Das Relais schaltet aus, wenn Monitoring 1(2) aktiv ist.  |
| <b>Stromalarm</b><br>0xCF28<br>0xCF2E   | --- (0)                                    | Nicht ausgewählt <§ (bei Monitoring1)>  |
|   | <b>Aktiv (1)</b>                           | Monitoring 1(2) wird bei Stromalarm gesetzt. <§ (Monit.2)>  |

## 7.2.2 Feldbus / USB / LAN

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <b>Menü: Feldbus</b>       |   | Es hängt von dem eingebauten Feldbus-Modul ab, welche Parameter anwählbar sind.                                       |
| <b>Protokoll</b><br>0xCF14 | <b>aus</b>  | Kein Protokoll angewählt  |
|                            | <b>Elotech</b>  | <Seriell> ELOTECH-Standardprotokoll <§>   |
|                            | <b>Modbus</b>   | <Seriell> Modbus-RTU-Protokoll  |
|                            | <b>Arburg 1</b>   | <Seriell> Heißkanal: Das Gerät hat eine Adresse für alle Zonen  |
|                            | <b>Arburg 2</b>   | <Seriell> Heißkanal: Jede Zone hat eine eigene Adresse  |
|                            | <b>Arburg 3</b>   | <Seriell> Temperiergeräteprotokoll  |
|                            | <b>Profibus DP</b>  | <PROFIBUS> Profibus DP  |
|                            |   |   |
| <b>Baudrate</b><br>0xCF12  | <b>1.2 kBaud</b>  | 1.200 Bit/s   |
|                            | <b>2.4 kBaud</b>  | 2.400 Bit/s   |
|                            | <b>4.8 kBaud</b>  | 4.800 Bit/s   |
|                            | <b>9.6 kBaud</b>  | 9.600 Bit/s <§>   |
|                            | <b>19.2 kBaud</b>   | 19.200 Bit/s  |
|                            | <b>38.4 kBaud</b>   | 38.400 Bit/s  |
| <Seriell>                  |   |   |
|                            |   |   |
| <b>Adresse</b><br>0xCF11   | <b>1 ... 255</b>  | <b>1&lt;§&gt; ... 255</b> (ELOTECH-Standardprotokoll )  |
|                            |   | <b>1&lt;§&gt; ... 247</b> (Modbus-RTU-Protokoll)  |
|                            |   | <b>1&lt;§&gt; ... 32</b> (Arburg-Protokolle)  |
|                            |   | <b>2&lt;§&gt; ... 125</b> (Profibus)  |
|                            |   | Unter dieser Adresse spricht ein übergeordneter Master den Regler an. Jeder Regler muss eine einmalige Adresse haben. |
|                            |   |   |
| <b>Format</b><br>0xCF13    | <b>7 E 1</b>  | 7 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Even <§>   |
|                            | <b>7 0 1</b>  | 7 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Odd  |
|                            | <b>7 E 2</b>  | 7 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität Even  |
|                            | <b>7 0 2</b>  | 7 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität Odd   |
|                            | <b>7 N 2</b>  | 7 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität None  |
|                            | <b>8 E 1</b>  | 8 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Even   |
|                            | <b>8 0 1</b>  | 8 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität Odd  |
|                            | <b>8 N 1</b>  | 8 Datenbits, 1 Stoppbit, Parität None   |
|                            | <b>8 N 2</b>  | 8 Datenbits, 2 Stoppbits, Parität None  |
|                            | <Seriell>   |   |
|                            |   |   |
| <b>HW-Konfig</b><br>0xCF36 | Das serielle Schnittstellenmodul verfügt über drei integrierte Schnittstellen. Hier muss eingestellt werden, welche davon genutzt wird. |   |
|                            | <b>RS232/RS485</b>  | Signalbelegung siehe Anschlussbild  |
|                            | <b>TTY</b>  | Signalbelegung siehe Anschlussbild  |

|                        |        |   |
|------------------------|--------|---|
| <b>Menü: LAN</b>       |        | Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss des Konfigurationstools Elovision 3 oder zur MODBUS-TCP-Kommunikation.<br>A new LAN configuration is only adopted after a mains reset. |
| <b>IP-Adresse</b>      |        |   |
| <b>IP-Adresse 1</b>    | 0xCF37 | IP-Adresse <b>192</b> . 168 . 100 . 100 Teil 1 <§>  |
| <b>IP-Adresse 2</b>    | 0xCF38 | IP-Adresse 192 . <b>168</b> . 100 . 100 Teil 2 <§>  |
| <b>IP-Adresse 3</b>    | 0xCF39 | IP-Adresse 192 . 168 . <b>100</b> . 100 Teil 3 <§>  |
| <b>IP-Adresse 4</b>    | 0xCF3A | IP-Adresse 192 . 168 . 100 . <b>100</b> Teil 4 <§>  |
| <b>Subnetzmaske</b>    |        |   |
| <b>Subnetzmaske 1</b>  | 0xCF3B | Subnetzmaske <b>255</b> . 255 . 255 . 0 Teil 1 <§>  |
| <b>Subnetzmaske 2</b>  | 0xCF3C | Subnetzmaske 255 . <b>255</b> . 255 . 0 Teil 2 <§>  |
| <b>Subnetzmaske 3</b>  | 0xCF3D | Subnetzmaske 255 . 255 . <b>255</b> . 0 Teil 3 <§>  |
| <b>Subnetzmaske 4</b>  | 0xCF3E | Subnetzmaske 255 . 255 . 255 . <b>0</b> Teil 4 <§>  |
| <b>Standardgateway</b> |        |   |
| <b>Std.-gateway 1</b>  | 0xCF3F | Standardgateway <b>192</b> . 168 . 100 . 1 Teil 1 <§>   |
| <b>Std.-gateway 2</b>  | 0xCF40 | Standardgateway 192 . <b>168</b> . 100 . 1 Teil 2 <§>   |
| <b>Std.-gateway 3</b>  | 0xCF41 | Standardgateway 192 . 168 . <b>100</b> . 1 Teil 3 <§>   |
| <b>Std.-gateway 4</b>  | 0xCF42 | Standardgateway 192 . 168 . 100 . <b>1</b> Teil 4 <§>   |

### 7.2.3 System Einstellungen

|                                 |                          |   |
|---------------------------------|--------------------------|---|
| <b>Sprache</b><br>0xCF0F        | <b>Deutsch (German)</b>  | Deutsch <§>   |
|                                 | <b>English (English)</b> | Englisch  |
| <b>Uhr, Zeit, Datum</b>         |                          |   |
| <b>Uhrzeit</b>                  | <b>Stunden</b> 0xCF43    | Zahlenwert 0 ... 23   |
|                                 | <b>Minuten</b> 0xCF44    | Zahlenwert 0 ... 59   |
| <b>Tag / Monat</b>              | <b>Tag</b> 0xCF45        | Zahlenwert 1 ... 31   |
|                                 | <b>Monat</b> 0xCF46      | Zahlenwert 1 ... 12   |
| <b>Jahr</b><br>0xCF47           | <b>2000 ... 2150</b>     | Einstellung des Kalenderjahres  |
| <b>Verbundheizung</b><br>0xCF18 | <b>Aus</b>               | Verbundaufheizung ausgeschaltet <§>   |
|                                 | <b>Aktiv</b>             | Verbundaufheizung ist eingeschaltet. Die eingeschalteten Zonen werden im Verbund aufgeheizt.<br>Sinnvoll bei unterschiedlich schnellen Regelstrecken, deren Temperaturen nicht stark voneinander abweichen sollen.<br>Die schnellen Zonen orientieren sich hierbei an den Langsamen.        |
| <b>Zonen Offset</b><br>0xCF0C   | <b>OFF (0)</b>           | <§>   |
|                                 | <b>1 ... 91</b>          | Der hier eingestellte Offset wird zu den Zonennummern in den Anzeigebildern addiert. Dadurch kann bei Systemen mit mehreren Reglern eine fortlaufende Zonennummerierung erreicht werden.<br>Beispiele: Offset=OFF: Zonen-Anzeige im Regler: 1-8<br>Offset= 4: Zonen-Anzeige im Regler: 5-12 |

## 7.3 Programmregler Auswahl/Einstellung

|                                 |                             |   |
|---------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Programmnummer</b><br>0xC302 | 1 ... 8                     | Auswahl des aktiven Programms.  |
| <b>Programmparameter</b>        |                             |   |
| <b>Zonenzuordnung</b>           | 0x000 ... 0xffff            | Bitweise Angabe der Zone, die am Programm teilnimmt. Von Bit 0 (0x0001) für Zone 1 bis Bit 15 (0x8000) für Zone 16  |
| <b>Weiterschalten</b>           | <b>Zeit abgelaufen (0)</b>  | Alle Schritte werden nach dem vorgegebenen Zeitraster durchlaufen.  |
|                                 | <b>Temp. Erreicht (1)</b>   | Nach Beendigung der Rampenzeit, wird so lange auf die aktuelle Schritttemperatur geregelt, bis alle zugehörigen Zonen diesen Sollwert erreicht haben. *Der Sollwert muss bis auf +- 2K erreicht werden. |
| <b>Programmende</b>             | <b>Sollwert 1 (0)</b>       | Nach Beendigung des letzten Schrittes wird mit dem Reglersollwert weitergeregelt. Im Normalfall Sollwert 1.   |
|                                 | <b>Letzter Sollwert (1)</b> | Nach Beendigung des letzten Schrittes wird mit der Temperatur des letzten Schrittes weitergeregelt.   |
|                                 | <b>Wiederholen (2)</b>      | Nach Beendigung des letzten Schrittes wird wieder von vorne mit Schritt 1 begonnen.   |
| <b>Schrittzahl</b>              | 1 ... 8                     | Anzahl der Schritte.  |

### Programmschrittparameter

|                    |                 |  |
|--------------------|-----------------|--|
| <b>Rampendauer</b> | 0:00 ... 99:59h | Zeitvorgabe in der der Sollwert von der vorherigen Schritttemperatur auf die Temperatur des aktuellen Schritts hochlaufen soll. Im ersten Schritt wird der akt. Istwert als Start Sollwert festgelegt.<br>*Wenn keine Rampe gewünscht ist, diese Zeit auf 0:00h einstellen.  |
| <b>Temperatur</b>  | -100 ... 1600°C | Temperatur für diesen Schritt.   |
| <b>Verweilzeit</b> | 0:00 ... 99:59h | Zeitvorgabe für die Haltezeit der aktuellen Schritttemperatur. Die Verweilzeit startet nach Ablauf der Rampendauer. Bei Konfiguration Weiterschalten auf Temp. erreicht, startet diese Zeit erst, wenn alle beteiligten Zonen die akt. Schritttemperatur erreicht haben.<br>*Ausgeschaltete Zonen werden ignoriert.<br>*Aus funktionellen Gründen wird bei der Einstellung „ <b>Weiterschalten</b> “ auf „ <b>Temperatur Erreicht</b> “ mit einer Verweilzeit von mindestens einer Minute gearbeitet, auch wenn die Verweilzeit auf 0:00h eingestellt ist. |

### 7.3.1 Ablauf der Programmregelung:

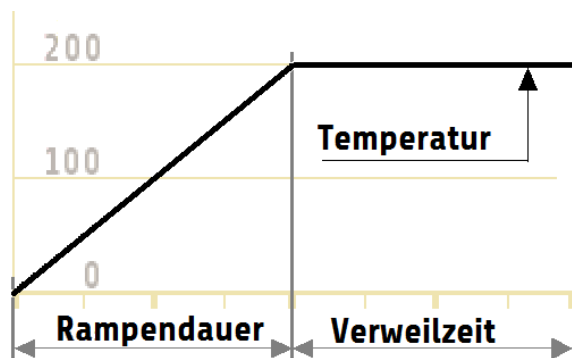
Als erstes muss festgelegt werden, ob der Programmregler nach einem festen Zeitraster ablaufen soll, oder ob die jeweilige Schrittemperatur erst erreicht werden muss, um in die jeweilige Haltephase zu gelangen. (Siehe Parameter „Weiterschalten“)

Auch sollte man sich Gedanken machen, wie nach Beendigung des Programmreglers weitergeregelt werden soll. Drei Möglichkeiten stehen hier zur Auswahl: Sollwert 1, letzter Sollwert und Wiederholen. Genauer siehe Parameter „Programmende“.

Ebenso muss die Anzahl der Schritte [1...8] festgelegt werden.

Nun müssen die Zeit- und Temperaturwerte für die gewünschten Schritte eingetragen werden.

Ein Schritt beinhaltet immer Rampendauer und Verweilzeit. Die Rampendauer legt die Zeit fest, in der der Sollwert von der vorherigen Temperatur auf die Temperatur des aktuellen Schritts stetig erhöht wird. Die Verweilzeit beschreibt die Haltedauer für die aktuelle Schrittemperatur.



Eine Ausnahme bildet die Rampe für den ersten Schritt. Da der erste Schritt keine Vorläufer-Temperatur hat, beginnt hier die Rampe für alle Zonen mit dem aktuellen Istwert der ersten eingeschalteten Zone und endet bei der Temperatur von Schritt 1.

Die Rampendauer kann ausgeschaltet werden, indem man sie auf null setzt.

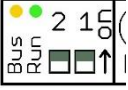
Die Verweilzeit beschreibt die Haltedauer für die aktuelle Schrittemperatur. Wenn der Parameter „Weiterschalten“ auf „Temp. erreicht“ steht, startet die Verweilzeit erst, wenn alle Zonen die Schrittemperatur erreicht haben.

Nach einer Netzunterbrechung bei laufendem Programmregler schaltet sich der Programmregler in dem Schritt wieder ein, bei dem die Unterbrechung stattfand.

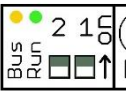
## 7.3.2 Parameterliste Programmregler

| Sio- | inde | Dez. | Parameter        | Prg. | Schr. | Sio-index | Dez. | Parame | P         | S | Sio-index | Dez. | Parame | P   | S         | Sio-index | Dez. | Parame | P  | S   |           |   |
|------|------|------|------------------|------|-------|-----------|------|--------|-----------|---|-----------|------|--------|-----|-----------|-----------|------|--------|----|-----|-----------|---|
| 0xC3 | 00   | 0    | Anzahl Programme | alle |       |           |      |        |           |   |           |      |        |     |           |           |      |        |    |     |           |   |
| 0xC3 | 01   | 1    | Anzahl Schritte  | alle |       |           |      |        |           |   |           |      |        |     |           |           |      |        |    |     |           |   |
| 0xC3 | 02   | 2    | akt. Programmnr. | alle |       |           |      |        |           |   |           |      |        |     |           |           |      |        |    |     |           |   |
| 0xC3 | 03   | 3    | Reserve          | alle |       |           |      |        |           |   |           |      |        |     |           |           |      |        |    |     |           |   |
| 0xC3 | 04   | 4    | Für Zone         | 1    |       | 0xC3      | 22   | 34     | Für Zon   | 2 |           | 0xC3 | 40     | 64  | Für Zon   | 3         |      | 0xC3   | 5E | 94  | Für Zone  | 4 |
| 0xC3 | 05   | 5    | Weiterschalten   | 1    |       | 0xC3      | 23   | 35     | Weitersch | 2 |           | 0xC3 | 41     | 65  | Weitersch | 3         |      | 0xC3   | 5F | 95  | Weitersch | 4 |
| 0xC3 | 06   | 6    | Programmende     | 1    |       | 0xC3      | 24   | 36     | Program   | 2 |           | 0xC3 | 42     | 66  | Program   | 3         |      | 0xC3   | 60 | 96  | Program   | 4 |
| 0xC3 | 07   | 7    | Schrittzahl      | 1    |       | 0xC3      | 25   | 37     | Schritta  | 2 |           | 0xC3 | 43     | 67  | Schritta  | 3         |      | 0xC3   | 61 | 97  | Schritta  | 4 |
| 0xC3 | 08   | 8    | Res 1            | 1    |       | 0xC3      | 26   | 38     | Res 1     | 2 |           | 0xC3 | 44     | 68  | Res 1     | 3         |      | 0xC3   | 62 | 98  | Res 1     | 4 |
| 0xC3 | 09   | 9    | Res 2            | 1    |       | 0xC3      | 27   | 39     | Res 2     | 2 |           | 0xC3 | 45     | 69  | Res 2     | 3         |      | 0xC3   | 63 | 99  | Res 2     | 4 |
| 0xC3 | 0A   | 10   | Rampendauer      | 1    | 1     | 0xC3      | 28   | 40     | Rampe     | 2 | 1         | 0xC3 | 46     | 70  | Rampe     | 3         | 1    | 0xC3   | 64 | 100 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 0B   | 11   | Temperatur       | 1    | 1     | 0xC3      | 29   | 41     | Temper    | 2 | 1         | 0xC3 | 47     | 71  | Temper    | 3         | 1    | 0xC3   | 65 | 101 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 0C   | 12   | Verweilzeit      | 1    | 1     | 0xC3      | 2A   | 42     | Verwei    | 2 | 1         | 0xC3 | 48     | 72  | Verwei    | 3         | 1    | 0xC3   | 66 | 102 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 0D   | 13   | Rampendauer      | 1    | 2     | 0xC3      | 2B   | 43     | Rampe     | 2 | 2         | 0xC3 | 49     | 73  | Rampe     | 3         | 2    | 0xC3   | 67 | 103 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 0E   | 14   | Temperatur       | 1    | 2     | 0xC3      | 2C   | 44     | Temper    | 2 | 2         | 0xC3 | 4A     | 74  | Temper    | 3         | 2    | 0xC3   | 68 | 104 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 0F   | 15   | Verweilzeit      | 1    | 2     | 0xC3      | 2D   | 45     | Verwei    | 2 | 2         | 0xC3 | 4B     | 75  | Verwei    | 3         | 2    | 0xC3   | 69 | 105 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 10   | 16   | Rampendauer      | 1    | 3     | 0xC3      | 2E   | 46     | Rampe     | 2 | 3         | 0xC3 | 4C     | 76  | Rampe     | 3         | 3    | 0xC3   | 6A | 106 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 11   | 17   | Temperatur       | 1    | 3     | 0xC3      | 2F   | 47     | Temper    | 2 | 3         | 0xC3 | 4D     | 77  | Temper    | 3         | 3    | 0xC3   | 6B | 107 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 12   | 18   | Verweilzeit      | 1    | 3     | 0xC3      | 30   | 48     | Verwei    | 2 | 3         | 0xC3 | 4E     | 78  | Verwei    | 3         | 3    | 0xC3   | 6C | 108 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 13   | 19   | Rampendauer      | 1    | 4     | 0xC3      | 31   | 49     | Rampe     | 2 | 4         | 0xC3 | 4F     | 79  | Rampe     | 3         | 4    | 0xC3   | 6D | 109 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 14   | 20   | Temperatur       | 1    | 4     | 0xC3      | 32   | 50     | Temper    | 2 | 4         | 0xC3 | 50     | 80  | Temper    | 3         | 4    | 0xC3   | 6E | 110 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 15   | 21   | Verweilzeit      | 1    | 4     | 0xC3      | 33   | 51     | Verwei    | 2 | 4         | 0xC3 | 51     | 81  | Verwei    | 3         | 4    | 0xC3   | 6F | 111 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 16   | 22   | Rampendauer      | 1    | 5     | 0xC3      | 34   | 52     | Rampe     | 2 | 5         | 0xC3 | 52     | 82  | Rampe     | 3         | 5    | 0xC3   | 70 | 112 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 17   | 23   | Temperatur       | 1    | 5     | 0xC3      | 35   | 53     | Temper    | 2 | 5         | 0xC3 | 53     | 83  | Temper    | 3         | 5    | 0xC3   | 71 | 113 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 18   | 24   | Verweilzeit      | 1    | 5     | 0xC3      | 36   | 54     | Verwei    | 2 | 5         | 0xC3 | 54     | 84  | Verwei    | 3         | 5    | 0xC3   | 72 | 114 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 19   | 25   | Rampendauer      | 1    | 6     | 0xC3      | 37   | 55     | Rampe     | 2 | 6         | 0xC3 | 55     | 85  | Rampe     | 3         | 6    | 0xC3   | 73 | 115 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 1A   | 26   | Temperatur       | 1    | 6     | 0xC3      | 38   | 56     | Temper    | 2 | 6         | 0xC3 | 56     | 86  | Temper    | 3         | 6    | 0xC3   | 74 | 116 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 1B   | 27   | Verweilzeit      | 1    | 6     | 0xC3      | 39   | 57     | Verwei    | 2 | 6         | 0xC3 | 57     | 87  | Verwei    | 3         | 6    | 0xC3   | 75 | 117 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 1C   | 28   | Rampendauer      | 1    | 7     | 0xC3      | 3A   | 58     | Rampe     | 2 | 7         | 0xC3 | 58     | 88  | Rampe     | 3         | 7    | 0xC3   | 76 | 118 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 1D   | 29   | Temperatur       | 1    | 7     | 0xC3      | 3B   | 59     | Temper    | 2 | 7         | 0xC3 | 59     | 89  | Temper    | 3         | 7    | 0xC3   | 77 | 119 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 1E   | 30   | Verweilzeit      | 1    | 7     | 0xC3      | 3C   | 60     | Verwei    | 2 | 7         | 0xC3 | 5A     | 90  | Verwei    | 3         | 7    | 0xC3   | 78 | 120 | Verwei    | 4 |
| 0xC3 | 1F   | 31   | Rampendauer      | 1    | 8     | 0xC3      | 3D   | 61     | Rampe     | 2 | 8         | 0xC3 | 5B     | 91  | Rampe     | 3         | 8    | 0xC3   | 79 | 121 | Rampe     | 4 |
| 0xC3 | 20   | 32   | Temperatur       | 1    | 8     | 0xC3      | 3E   | 62     | Temper    | 2 | 8         | 0xC3 | 5C     | 92  | Temper    | 3         | 8    | 0xC3   | 7A | 122 | Temper    | 4 |
| 0xC3 | 21   | 33   | Verweilzeit      | 1    | 8     | 0xC3      | 3F   | 63     | Verwei    | 2 | 8         | 0xC3 | 5D     | 93  | Verwei    | 3         | 8    | 0xC3   | 7B | 123 | Verwei    | 4 |
| Sio- | inde | Dez. | Parameter        | Prg. | Schr. | Sio-index | Dez. | Parame | P         | S | Sio-index | Dez. | Parame | P   | S         | Sio-index | Dez. | Parame | P  | S   |           |   |
| 0xC3 | 7C   | 124  | Für Zone         | 5    |       | 0xC3      | 9A   | 154    | Für Zon   | 6 |           | 0xC3 | B8     | 184 | Für Zon   | 7         |      | 0xC3   | D6 | 214 | Für Zone  | 8 |
| 0xC3 | 7D   | 125  | Weiterschalten   | 5    |       | 0xC3      | 9B   | 155    | Weitersch | 6 |           | 0xC3 | B9     | 185 | Weitersch | 7         |      | 0xC3   | D7 | 215 | Weitersch | 8 |
| 0xC3 | 7E   | 126  | Programmende     | 5    |       | 0xC3      | 9C   | 156    | Program   | 6 |           | 0xC3 | BA     | 186 | Program   | 7         |      | 0xC3   | D8 | 216 | Program   | 8 |
| 0xC3 | 7F   | 127  | Schrittzahl      | 5    |       | 0xC3      | 9D   | 157    | Schritta  | 6 |           | 0xC3 | BB     | 187 | Schritta  | 7         |      | 0xC3   | D9 | 217 | Schritta  | 8 |
| 0xC3 | 80   | 128  | Res 1            | 5    |       | 0xC3      | 9E   | 158    | Res 1     | 6 |           | 0xC3 | BC     | 188 | Res 1     | 7         |      | 0xC3   | DA | 218 | Res 1     | 8 |
| 0xC3 | 81   | 129  | Res 2            | 5    |       | 0xC3      | 9F   | 159    | Res 2     | 6 |           | 0xC3 | BD     | 189 | Res 2     | 7         |      | 0xC3   | DB | 219 | Res 2     | 8 |
| 0xC3 | 82   | 130  | Rampendauer      | 5    | 1     | 0xC3      | A0   | 160    | Rampe     | 6 | 1         | 0xC3 | BE     | 190 | Rampe     | 7         | 1    | 0xC3   | DC | 220 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 83   | 131  | Temperatur       | 5    | 1     | 0xC3      | A1   | 161    | Temper    | 6 | 1         | 0xC3 | BF     | 191 | Temper    | 7         | 1    | 0xC3   | DD | 221 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 84   | 132  | Verweilzeit      | 5    | 1     | 0xC3      | A2   | 162    | Verwei    | 6 | 1         | 0xC3 | C0     | 192 | Verwei    | 7         | 1    | 0xC3   | DE | 222 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 85   | 133  | Rampendauer      | 5    | 2     | 0xC3      | A3   | 163    | Rampe     | 6 | 2         | 0xC3 | C1     | 193 | Rampe     | 7         | 2    | 0xC3   | DF | 223 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 86   | 134  | Temperatur       | 5    | 2     | 0xC3      | A4   | 164    | Temper    | 6 | 2         | 0xC3 | C2     | 194 | Temper    | 7         | 2    | 0xC3   | E0 | 224 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 87   | 135  | Verweilzeit      | 5    | 2     | 0xC3      | A5   | 165    | Verwei    | 6 | 2         | 0xC3 | C3     | 195 | Verwei    | 7         | 2    | 0xC3   | E1 | 225 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 88   | 136  | Rampendauer      | 5    | 3     | 0xC3      | A6   | 166    | Rampe     | 6 | 3         | 0xC3 | C4     | 196 | Rampe     | 7         | 3    | 0xC3   | E2 | 226 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 89   | 137  | Temperatur       | 5    | 3     | 0xC3      | A7   | 167    | Temper    | 6 | 3         | 0xC3 | C5     | 197 | Temper    | 7         | 3    | 0xC3   | E3 | 227 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 8A   | 138  | Verweilzeit      | 5    | 3     | 0xC3      | A8   | 168    | Verwei    | 6 | 3         | 0xC3 | C6     | 198 | Verwei    | 7         | 3    | 0xC3   | E4 | 228 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 8B   | 139  | Rampendauer      | 5    | 4     | 0xC3      | A9   | 169    | Rampe     | 6 | 4         | 0xC3 | C7     | 199 | Rampe     | 7         | 4    | 0xC3   | E5 | 229 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 8C   | 140  | Temperatur       | 5    | 4     | 0xC3      | AA   | 170    | Temper    | 6 | 4         | 0xC3 | C8     | 200 | Temper    | 7         | 4    | 0xC3   | E6 | 230 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 8D   | 141  | Verweilzeit      | 5    | 4     | 0xC3      | AB   | 171    | Verwei    | 6 | 4         | 0xC3 | C9     | 201 | Verwei    | 7         | 4    | 0xC3   | E7 | 231 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 8E   | 142  | Rampendauer      | 5    | 5     | 0xC3      | AC   | 172    | Rampe     | 6 | 5         | 0xC3 | CA     | 202 | Rampe     | 7         | 5    | 0xC3   | E8 | 232 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 8F   | 143  | Temperatur       | 5    | 5     | 0xC3      | AD   | 173    | Temper    | 6 | 5         | 0xC3 | CB     | 203 | Temper    | 7         | 5    | 0xC3   | E9 | 233 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 90   | 144  | Verweilzeit      | 5    | 5     | 0xC3      | AE   | 174    | Verwei    | 6 | 5         | 0xC3 | CC     | 204 | Verwei    | 7         | 5    | 0xC3   | EA | 234 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 91   | 145  | Rampendauer      | 5    | 6     | 0xC3      | AF   | 175    | Rampe     | 6 | 6         | 0xC3 | CD     | 205 | Rampe     | 7         | 6    | 0xC3   | EB | 235 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 92   | 146  | Temperatur       | 5    | 6     | 0xC3      | B0   | 176    | Temper    | 6 | 6         | 0xC3 | CE     | 206 | Temper    | 7         | 6    | 0xC3   | EC | 236 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 93   | 147  | Verweilzeit      | 5    | 6     | 0xC3      | B1   | 177    | Verwei    | 6 | 6         | 0xC3 | CF     | 207 | Verwei    | 7         | 6    | 0xC3   | ED | 237 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 94   | 148  | Rampendauer      | 5    | 7     | 0xC3      | B2   | 178    | Rampe     | 6 | 7         | 0xC3 | D0     | 208 | Rampe     | 7         | 7    | 0xC3   | EE | 238 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 95   | 149  | Temperatur       | 5    | 7     | 0xC3      | B3   | 179    | Temper    | 6 | 7         | 0xC3 | D1     | 209 | Temper    | 7         | 7    | 0xC3   | EF | 239 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 96   | 150  | Verweilzeit      | 5    | 7     | 0xC3      | B4   | 180    | Verwei    | 6 | 7         | 0xC3 | D2     | 210 | Verwei    | 7         | 7    | 0xC3   | F0 | 240 | Verwei    | 8 |
| 0xC3 | 97   | 151  | Rampendauer      | 5    | 8     | 0xC3      | B5   | 181    | Rampe     | 6 | 8         | 0xC3 | D3     | 211 | Rampe     | 7         | 8    | 0xC3   | F1 | 241 | Rampe     | 8 |
| 0xC3 | 98   | 152  | Temperatur       | 5    | 8     | 0xC3      | B6   | 182    | Temper    | 6 | 8         | 0xC3 | D4     | 212 | Temper    | 7         | 8    | 0xC3   | F2 | 242 | Temper    | 8 |
| 0xC3 | 99   | 153  | Verweilzeit      | 5    | 8     | 0xC3      | B7   | 183    | Verwei    | 6 | 8         | 0xC3 | D5     | 213 | Verwei    | 7         | 8    | 0xC3   | F3 | 243 | Verwei    | 8 |

### 7.3.3 Firmwareupdate

|  |  |
|--|--|
| <b>Firmwareversion</b><br>0xCF48   | Anzeige der aktuellen Firmwareversion 11.20 bedeutet V2020_11  |
| <b>Firmwareupdate</b><br><br> | <p>Starten des Firmware-Updates durch:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausschalten der Versorgungsspannung des Reglers.</li> <li>2. Beide DIP-Schalter einschalten.</li> <li>3. USB-Stick mit dem Ordner „EL4000.01_V20xx_xx.ELO für den Firmwareupdate einstecken.</li> <li>4. Netz einschalten. LEDs gelb, grün und rot leuchten kurz.</li> <li>5. Anschließend nach ca. 2s blinkt die grüne LED. Ca. 8s nach Netzein leuchten die gelbe und rote LED. *Nicht länger als ca. 22s warten. Dann leuchtet die grüne LED. In dem Fall muss das Gerät noch einmal aus und eingeschaltet werden, um den Updatevorgang neu zu starten.</li> <li>6. Während die rote und gelbe LED leuchten beide DIP-Schalter ausschalten. Nun blinkt die gelbe LED für ca. 15s.</li> <li>7. Für ca. 5s blinkt die grüne LED.</li> <li>8. Der Firmwareupdate ist erfolgreich beendet, wenn jetzt die grüne LED leuchtet.</li> <li>9. Abschließend das Gerät noch einmal aus- und einschalten.</li> </ol> <p>Sollte die LED rot leuchten, so ist der Vorgang zu wiederholen.</p> |

### 7.3.4 Umschalten der IP-Adresse auf Werksauslieferungszustand

|   |  |
|---|--|
| <b>Umschalten auf werks-<br/>eingestellte IP-Adresse</b><br><br> | <p>Für das Umschalten der IP-Adresse auf den Werksauslieferungszustand führen Sie bitte nachfolgende Schritte durch:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausgangsstellung: Beide Dipschalter sind ausgeschaltet. LED grün leuchtet.</li> <li>2. DIP-Schalter 1 einschalten. LED grün blinkt.<br/>-&gt; IP-Adresse, Standardgateway und Subnetzmaske werden auf Werksauslieferungszustand gesetzt und initialisiert.<br/>             IP-Adresse = 192.168.100.100<br/>             Subnetzmaske = 255.255.255.0<br/>             Standardgateway = 192.168.100.1</li> <li>3. Jetzt kann über diese Adresse auf den Regler zugegriffen werden, um z.B. eine neue Adresse für den Regler einzustellen. Siehe auch Kapitel 5.1 „Ändern der IP-Adresse für die LAN-Schnittstelle“.</li> <li>4. DIP-Schalter 1 ausschalten. -&gt; Gerät wird mit der internen Adresse initialisiert.</li> </ol> <p>Bei eingeschaltetem DIP-Schalter 1 kann beispielsweise über EloVision eine neue Adresse vorgegeben werden, die beim Ausschalten des DIP-Schalters direkt gesetzt und initialisiert wird.</p> |
|---|--|



## 8 Fehlermeldungen

| Anzeige   | Bedeutung               | Mögliche Abhilfe   |
|---|-------------------------|--|
| ERR0<br>Rote LED blinkt<br>3-mal kurz, anschließend<br>Pause. | Systemfehler            | Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.   |
| ERR8  | Systemfehler            | Fehlermeldung löschen.<br>Parameter überprüfen.<br>Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.  |
| ERR IO  | Fehler I/O-Leiterplatte | Die Verbindung zur Eingabe/Ausgabe-Leiterplatte ist unterbrochen.<br>Siehe Logbuch: Fehler IO-Board 1 oder 2 -> Interne Karte defekt, Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.<br>Fehler IO-Board 3 oder 4 -> Falls Zonenerweiterung (Menü 7.3.3 About) auf 12 oder 16 steht, ist evtl. das erforderliche Zusatzmodul R4010 nicht angeschlossen. Ggfls. Zonenerweiterung ausschalten.<br><i>Info: Alle 4 Sensoren der fehlerhaften Karte werden auf Fühlerbruch gesetzt.</i> |

## 9 Technische Daten

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Eingang Pt100 (DIN)                  | 2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar.<br>Fühlerbruch- und Kurzschlussüberwachung sind eingebaut.<br>Fühlerstrom: < 1 mA<br>Genauigkeit: < 0,2 %    Linearitätsfehler: < 0,2 %<br>Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K                      |
| Eingang Thermoelement                | Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle sind eingebaut.<br>Ein Verpolungsschutz ist vorhanden.<br><br>Genauigkeit: < 0,25 %    Linearitätsfehler: < 0,2 %<br>Vergleichsstellenfehler: 0,5K<br>Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K |
| Eingang Spannung<br>0...10V          | Innenwiderstand > 100 k-Ohm<br>Genauigkeit: < 0,25 %    Linearitätsfehler: < 0,2 %<br>Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K   |
| Eingang Strom<br>0...20mA            | Innenwiderstand < 100 Ohm<br>Genauigkeit: < 0,25 %    Linearitätsfehler: < 0,2 %<br>Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K<br><br><b>! Der Eingang ist hochohmig,<br/>wenn der Regler ohne Betriebsspannung ist.</b>                           |
| Logikeingänge                        | Innenwiderstand > 22k-Ohm<br>Pegel 0 < 2V<br>Pegel 1 > 9V; max. 30V   |
| Heizkreisüberwachung<br>Strommessung | Interner Messbereich 0...100mA. Mit einem Stromwandler 1:1000 ergibt sich eine Anzeige 0,0 ... 99,9A.<br>Eine Überschreitung des Messbereiches kann zur Zerstörung des Gerätes führen.  |
| Logikausgänge                        | Spannung, bistabil, 0/24 V DC, max. 500 mA, kurzschlussfest   |
| Relaisausgänge                       | Relais Schließer; max. 250V AC, max. 2A, ohmsche Last   |
| Stetigausgänge                       | 0...20 mA Bürde max. 300 Ohm; 0...10 V min. 5kOhm.<br>Automatische Umschaltung, je nach angeschlossener Bürde.  |
| Feldbus Schnittstelle:               | Je nach Ausführung:<br>- Seriell: RS232, RS485, TTY (20mA)<br>- Profibus DP, gemäß EN 50170<br>Mit galvanischer Trennung.   |
| Service-Schnittstelle                | Ethernet: Modbus TCP  |
| USB-Schnittstelle                    | Host für USB-Stick; max. 100mA  |
| Betriebsspannung                     | 24 V DC, +/-25 %, ca. 6W + Leistung der Logikausgänge   |
| LCD-Anzeige                          | 8,8 cm (3,5") RGB-Display mit LED-Hintergrundbeleuchtung.<br>320 x 240 Pixel mit resistivem Touch-Panel   |
| Datensicherung                       | EAROM, Halbleiterspeicher.<br>Bei Schnittstellenbetrieb beachten: Die maximale Anzahl der zulässigen Schreibvorgänge je Parameter liegt bei 1.000.000   |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Schalttafelgehäuse           | Format, Gehäuse:<br>Schalttafelausschnitt:<br>Gehäusematerial:<br>Schutzart:  | 96x96mm, gem. DIN 43700,<br>Einbautiefe 122 mm<br>Breite=92 +0,5 mm x Höhe=90 +0,5 mm<br>Stahlblech und Makrolon UL 94-V1<br>IP 20 (DIN 40050), Front: IP 50 |
| Elektrische Anschlüsse       | Service-Schnittstelle: Ethernet RJ45<br>USB-Schnittstelle: Typ A<br>Profibus: SUB-D 9<br>Restliche: Steck-Klemmleisten, Schutzart IP 20 (DIN 40050), Isolationsgruppe C<br>Querschnitte:<br>Klemmengruppen: A, B, D, E, F, G, I, K, M, N, Q + C, H (Stetig) = 1,5 mm <sup>2</sup> (Bei Endhülsen mit Kunststoffkragen 0,75mm <sup>2</sup> )<br>Klemmengruppen: C, H, (Relais), P = 2,5mm <sup>2</sup> |  |
| Echtzeituhr                  | Pufferbatterie: Lithium CR2032  |  |
| Gewicht                      | ca. 800g, je nach Ausführung  |  |
| E-Bus                        | Bussystem zur Verbindung des R4020 mit der Erweiterungsbau-<br>gruppe R4010 zur Erweiterung der Zonenzahl auf 12 oder 16 Zonen.<br>Serieller Bus. Die Verbindungsleitung muss geschirmt sein.   |  |
| Zulässige Anwendungsbereiche | Arbeitstemperaturbereich:<br>Lagertemperaturbereich:<br>Klim. Anwendungsklasse:   | 0...50°C / 32...122°F<br>-30...70°C / -22...158°F<br>KWF DIN 40040; entspr. 75 % relative<br>Feuchte im Jahresmittel, keine Betauung                         |
| CE – Kennzeichnung (EMV)     | EN 61326-1:2013 / EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009<br>EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005<br>Elektrische Sicherheit: EN 61010-1  |  |

Technische Änderungen vorbehalten.