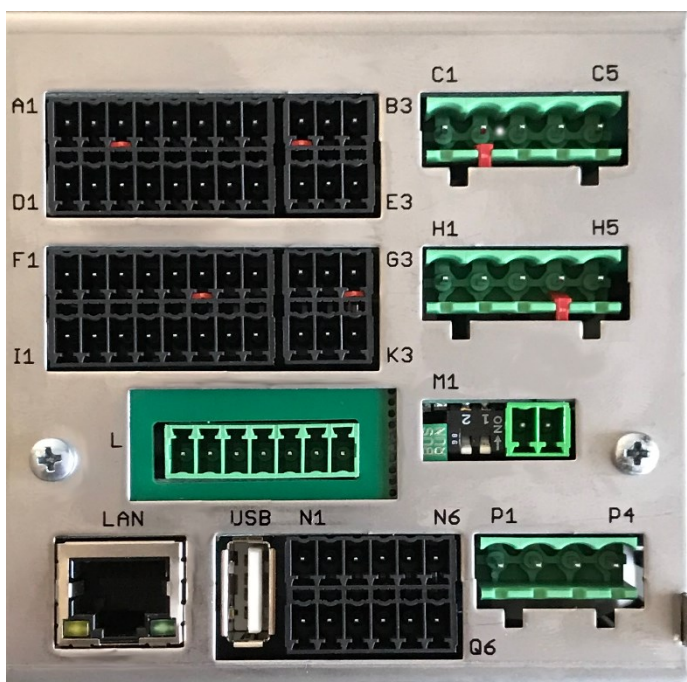




## R4020

### 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 Anschließhinweise.....	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 .....	10
7	Parameter.....	11
7.1	Zonen-Parameterliste: .....	11
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: .....	31
7.3.2	Parameterliste Programmregler.....	32
7.3.3	Firmwareupdate .....	33
7.3.4	Umschalten der IP-Adresse auf Werksauslieferungszustand.....	33
8	Fehlermeldungen.....	34
9	Technische Daten .....	35

# 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.

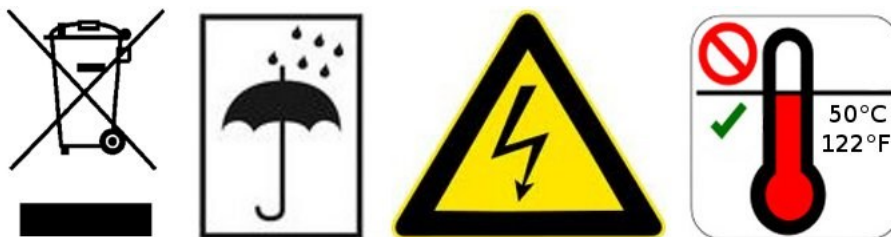
Eine räumliche Trennung zwischen dem Gerät und induktiven Verbrauchern wird empfohlen.

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

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

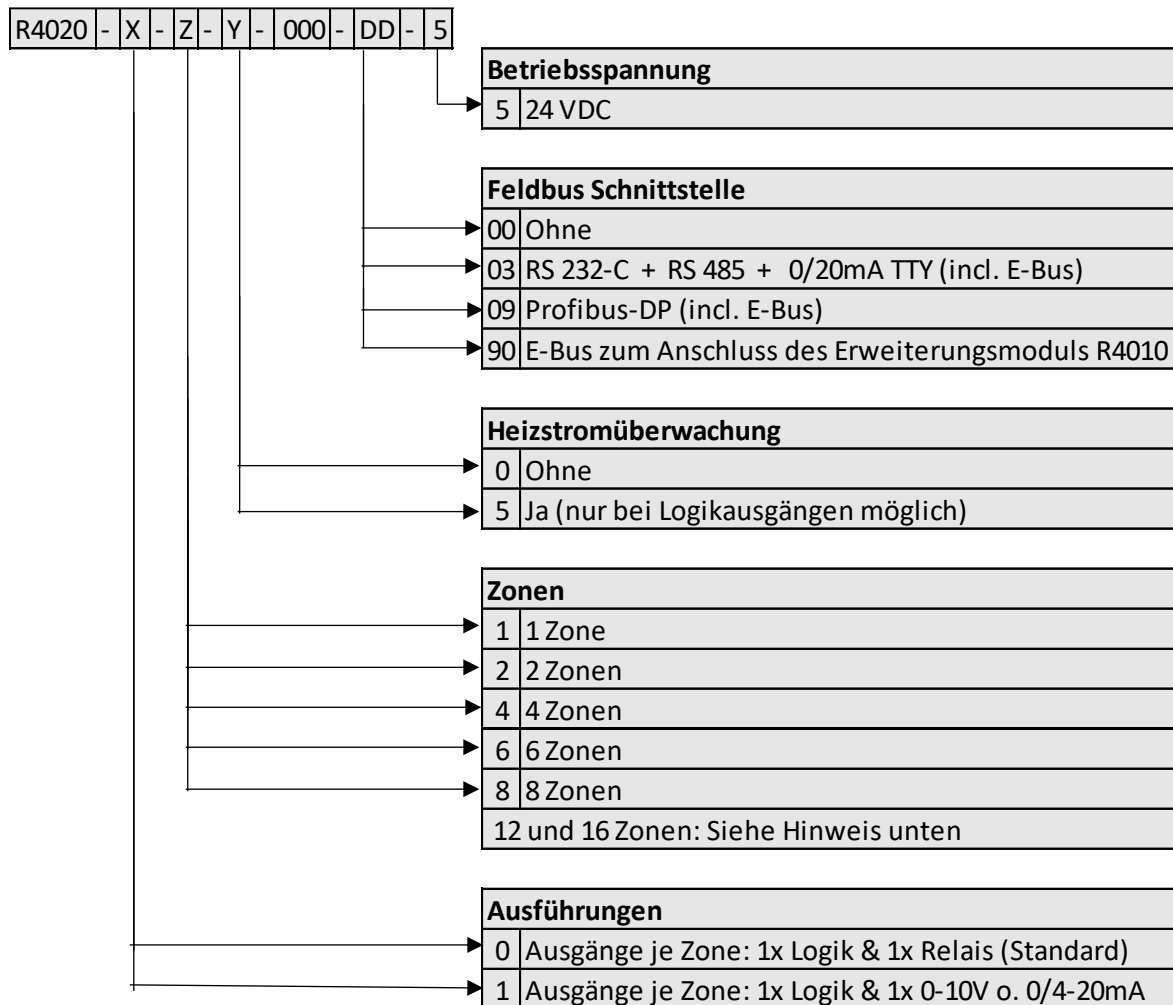
**Die gerätebezogenen Einstellungen sind generell zuerst vorzunehmen.**

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.



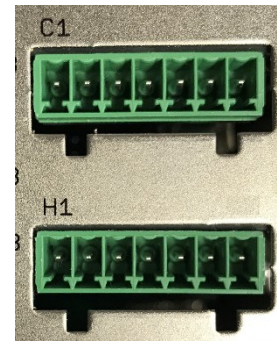
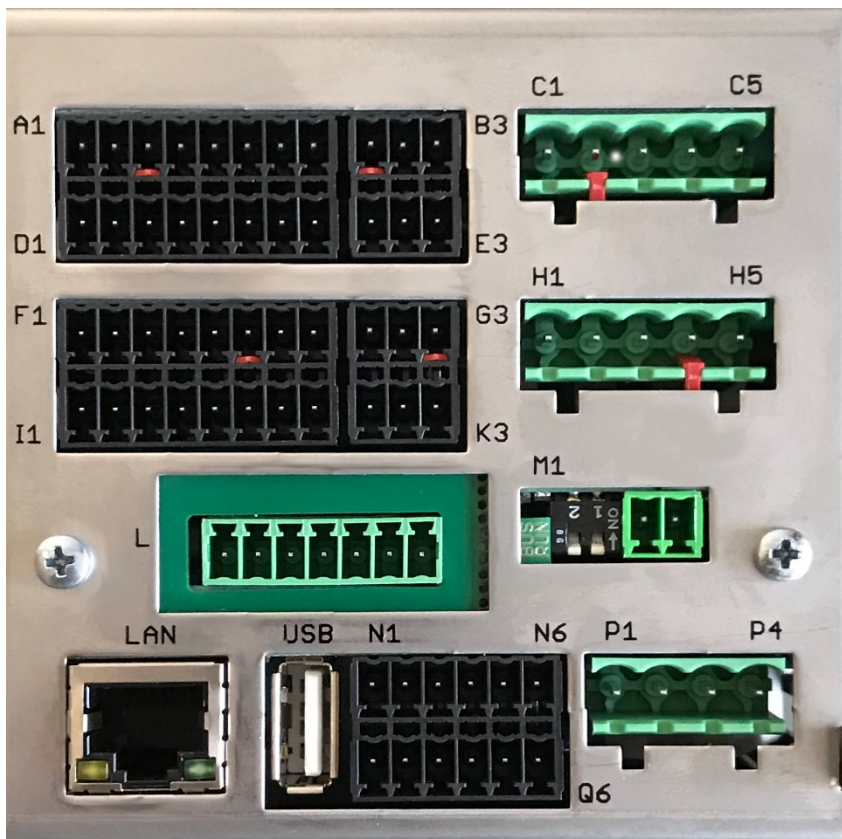
Elektroschrott und Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

### 3 Typenschlüssel



**DD** Werden 12 oder 16 Zonen benötigt, muss ein 8-Zonen-Regler und eine Erweiterungsbaugruppe 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

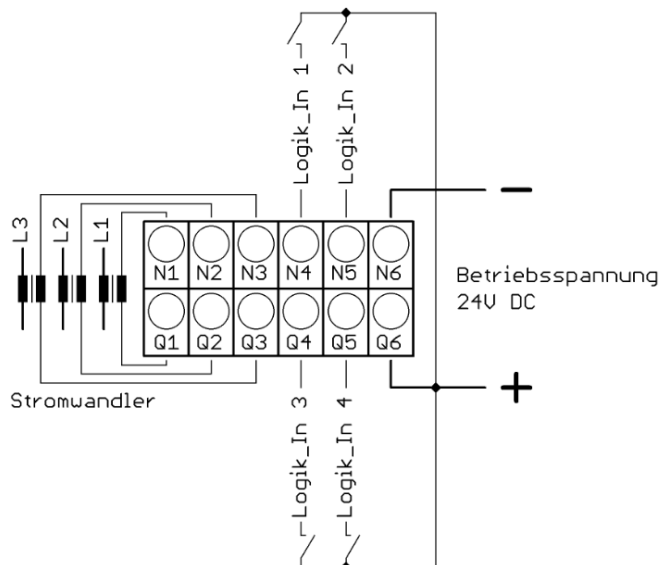


Option Stetig

Erdungsanschluss

Der Erdanschluss (Flachstecker 6,3mm) ist möglichst kurz (<20cm) mit einem dicken Kabel (>=4qmm) mit einer Erdschiene zu verbinden!

### 4.1 Anschlussbild: Betriebsspannung, Logikeingänge und Heizstrom



#### Funktion der Logikeingänge

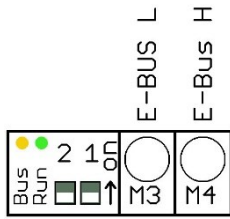
\*In\_1: 0 = (\*) Sollwert 1 auf allen Zonen gültig.  
 1 = (\*) Sollwert 2 auf allen Zonen gültig.  
 \*In\_1: 0 = Stoppe Programmregler  
 1 = Starte Programmregler  
 \*Je nach Konfiguration Logikeingang 1 ↗ 7.2.3

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.

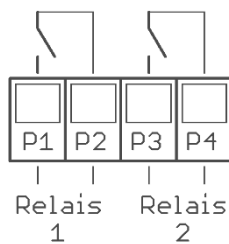
Mit den Dipschaltern können Funktionen gesteuert werden. Wie z.B. Rücksetzen der IP-Adresse und das Einleiten des Firmwareupdates.

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

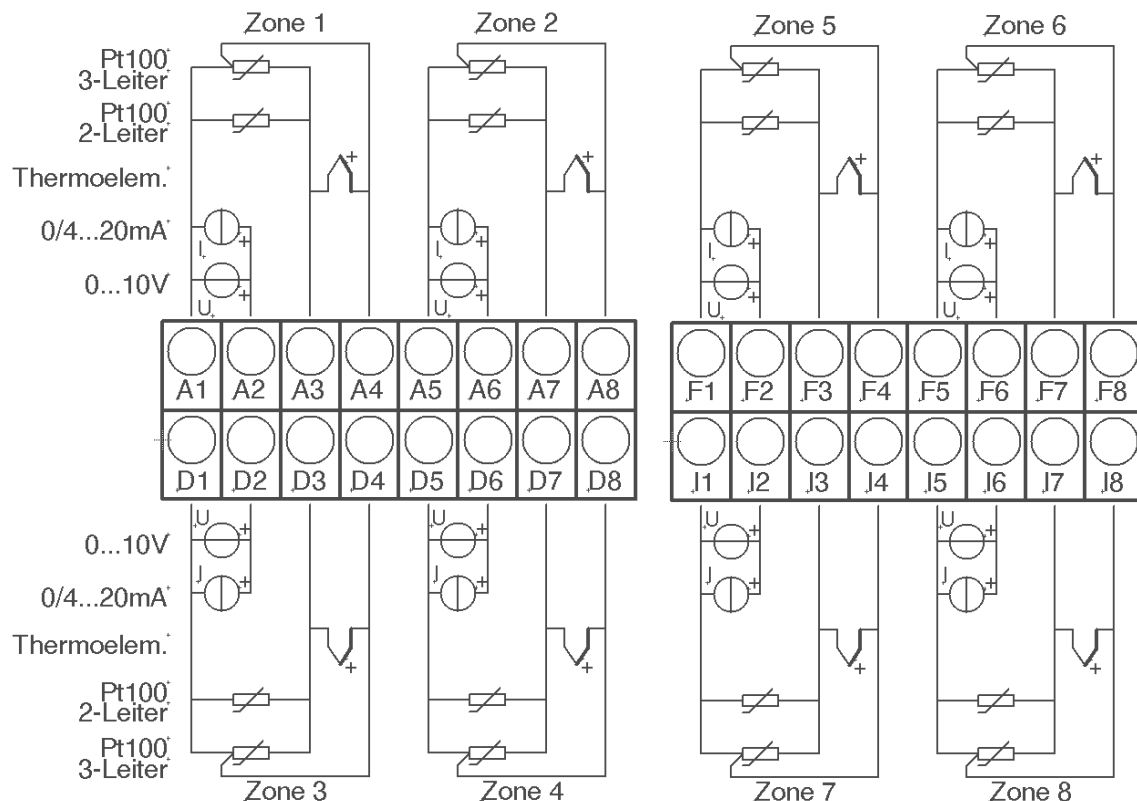
Die Leitungen „E-Bus L“ und E-Bus H“ sind an die entsprechenden Klemmen des R4010 anzuschließen.

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

## 4.3 Anschlussbild: Monitoring-Relais



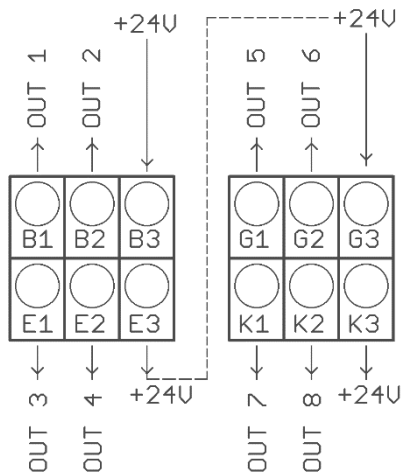
## 4.4 Anschlussbild: Fühlereingänge



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

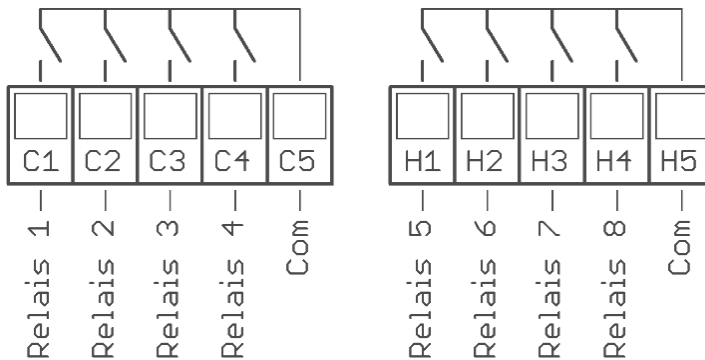


Die Versorgungsspannung für die Logikausgänge muss extern verdrahtet werden: An den Klemmen B3 und G3 muss +24V angelegt werden.

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

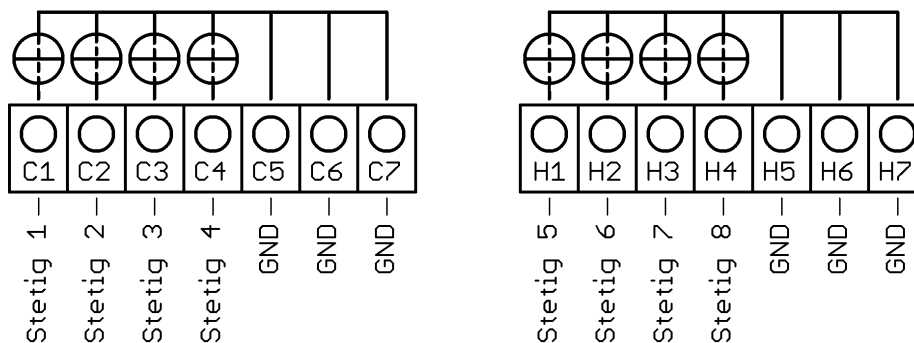
Die 24V werden auf die Ausgänge Out x geschaltet und steuern damit die SSRs. Bezugspotenzial ist der Ground der Versorgungsspannung.

## 4.6 Anschlussbild: Relaisausgänge



## 4.7 Anschlussbild: Stetigausgänge (Option)

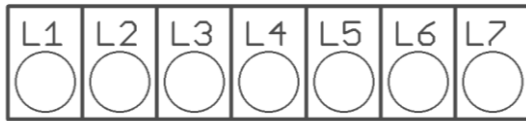
Bei vorhandenen Stetigausgängen entfallen die Relaisausgänge.



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

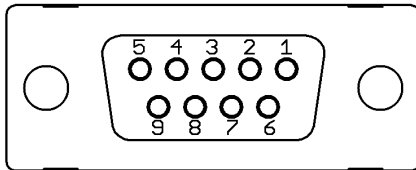
### Typ 03 / 07 : Serielle Schnittstellen / CAN



							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
Pin 5	GND
Pin 6	+5V
Pin 8	Daten RxD / TxD - N

Die 5V-Versorgung dient nur zur Versorgung der Busabschlusswiderstände.  
Eine weitere Belastung ist nicht zulässig.

## 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

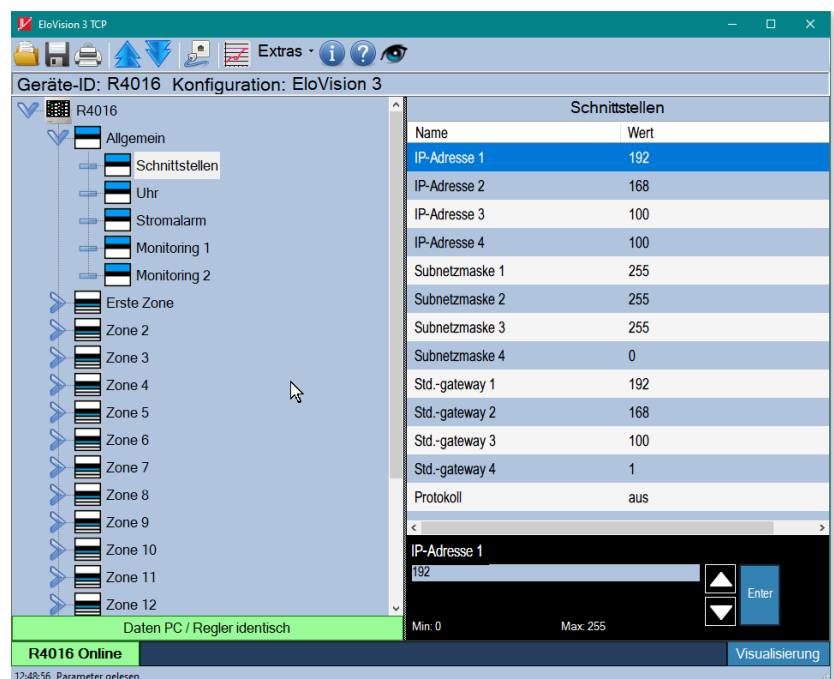
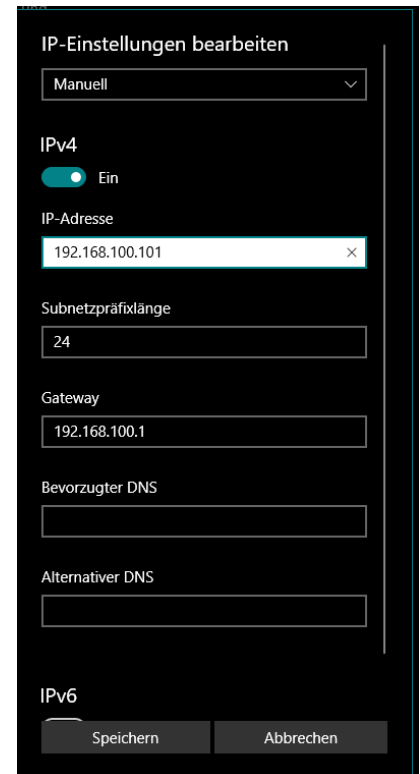
Anschließend auf Speichern klicken.

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.



## 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.

Geräte-ID: R4008 Konfiguration: EloVision 3

**Allgemein**

Name	Wert
Sprache	Deutsch (German)
Firmware	35,23
Zonen Offset	aus
Aufheizart	aus
Berechtigung (LOC)	Alle Parameter einstellbar
Graph, Abtastzeit	10 s Ges: 33 Min.
Einschaltsperr	aus
Wizard bei Start	aus
<b>Zonenerweiterung</b>	<b>aus</b>

**Zonenerweiterung**

aus  
12  
16

Enter

Daten PC / Regler identisch

R4008 Online

Visualisierung

12:33:39 Parameter gelesen

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

<b>Konfig. Anzeiger/Regler</b> 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>Konfig. Sollwert / Kaskade</b> 0x2700	<b>Intern (0)</b>	Der Sollwert wird aus dem Parameter Sollwert 1 oder Sollwert 2 generiert. <b>&lt;§&gt;</b>
	<b>Sollwert extern (1)</b>	Der Sollwert wird aus dem Messwert, der im Parameter „Quellzone ext. Sollwert“ eingestellten Zone generiert.
	<b>Kaskadenregler (2)</b>	Diese Zone ist Folgeregler vom über den Parameter „Führungsregler Zone“ eingestellten Führungsregler. Im Menü Kaskadennormierung müssen die Parameter Anfang und Ende Sollwertnormierung eingestellt werden.

<i>Nur bei Konfiguration Sollwert extern</i>	
<b>Quellzone ext. Sollwert</b> 0x7400	Hier wird die Zone zur Erzeugung des externen Sollwertes ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Es können nur Zonen ausgewählt werden, die selbst keinen ext. Sollwert benutzen.</li> <li>→ Es können ggfls. auch nicht als Regelzonen ausgeführte Zonen zur Erzeugung des ext. Sollwertes ausgewählt werden. Z.B. bei einem 2-Zonen-Regler können auch Zone 3 oder 4 als ext. Sollwertquellen verwendet werden.</li> </ul>

<i>Nur bei Konfiguration Kaskadenregler</i>	
<b>Führungsregler Zone</b> 0x7500	Auswahl der Regelzone für den Führungsregler. Dieser wird über die Kaskadenregelung mit der aktuellen Zone verbunden. Die aktuelle Zone wird als Folgeregler geschaltet.
<b>Anfang Sollwert- Normierung</b> 0x2800	Solltemperaturwert der Folgezone bei einem Stellausgangswert der Führungszone von 0% Einstellbereich: <b>MBA ... 0<sup>(*)</sup> ... MBE °C</b>
<b>Ende Sollwert- Normierung</b> 0x2900	Solltemperaturwert der Folgezone bei einem Stellausgangswert der Führungszone von 100 % Einstellbereich: <b>MBA ... 100<sup>(*)</sup> ... MBE °C</b>

<i>Nur bei Konfiguration Sollwert intern</i>		
<b>Sollwert 1</b> 0x2100	<b>Sollwert min ... Sollwert max.</b>	Sollwert 1 <§> = 0
<b>Sollwert 2</b> 0x2200	<b>OFF(Sollwert min) ... Sollwert max.</b>	Sollwert 2 <§> = OFF Wenn der Logikeingang In_1 aktiv ist, wird der Sollwert 2 auf allen Zonen aktiv, bei denen ein Wert ungleich „OFF“ eingestellt ist.

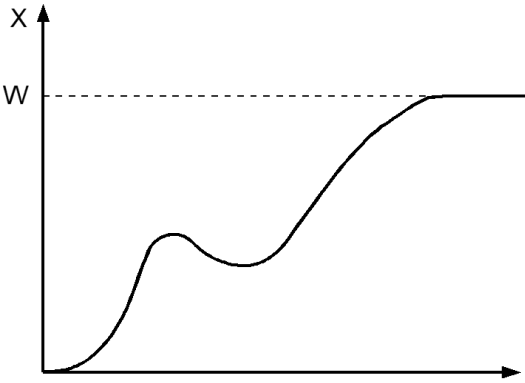
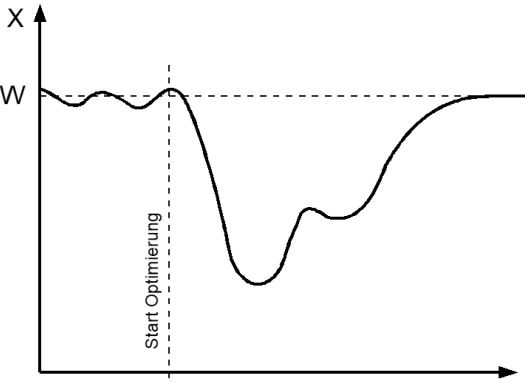
<b>Konfiguration Heizen-Kühlen</b> 0x8000	<b>Heizen (0)</b>	Zweipunktregler: "Heizen" <§>
	<b>Kühlen (1)</b>	Zweipunktregler: "Kühlen"
	<b>unlin. Kühlen (2)</b>	Zweipunktregler: "Kühlen" , mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung
	<b>Heizen-Kühlen (3)</b>	Dreipunktregler: „Heizen – Aus – Kühlen“ >3<
	<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 Überschwingen in der Anfahrphase.

Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar:

a. ohne Rückführung (ein-aus)	bei Einstellung von: P(xp) = aus 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).

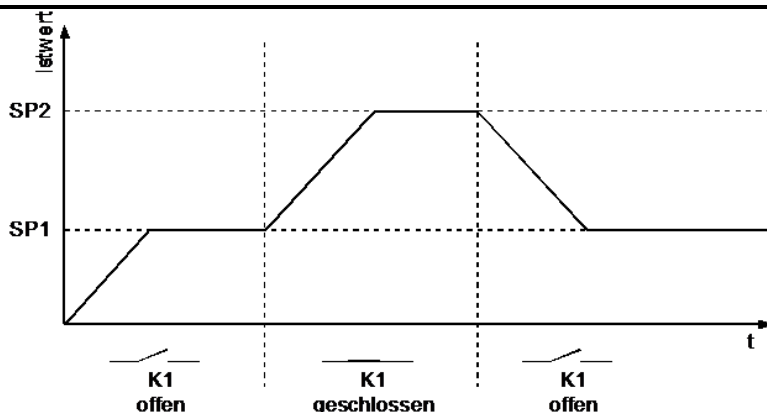
<b>Optimierung</b> 0x8800	<b>aus (0)</b>	Schaltet die Selbstoptimierung aus <§>	
	<b>Ein (1)</b>	Startet die Selbstoptimierung	
	<b>Alle Zonen (2)</b>	Startet eine Selbstoptimierung auf allen eingeschalteten Zonen.	
	<b>Automatisch (3)</b>	Nach einem Netzneustart startet die Selbstoptimierung automatisch ggfls. nach dem Anfahren. (Softstart)	
<p>Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die Kenndaten der Strecke und errechnet die in einem weiten Bereich gültigen Rückführungsparameter (<math>x_p</math>, <math>T_v</math>, <math>T_n</math>) und die Schaltzykluszeit (<math>= 0,3 \times T_v</math>) eines PD/I-Reglers.</p> <p>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.</p> <p>Die Optimierung kann jederzeit durch Anwahl von <b>Optimierung</b> = „<b>ein</b>“ ausgelöst werden. Nach Berechnung der Rückführungsparameter führt der Regler den Istwert automatisch auf den aktuellen Sollwert.</p> <p>Durch Anwahl von <b>Optimierung</b> = „<b>aus</b>“ kann die Optimierung abgebrochen werden.</p> <p>Dauert die Optimierung länger als zwei Stunden, erfolgt eine Fehlermeldung.</p> <p>Bedingung für die Durchführung der Selbstoptimierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der eingestellte Sollwert muss mindestens 5 % des Messbereichsumfangs betragen.</li> <li>- Es darf kein Fühlerfehler vorliegen.</li> <li>- Die Anfahrerschaltung darf nicht aktiv sein.</li> </ul>			
 <p>OPT ein Optimierung Aufheizender Strecke</p>		 <p>OPT ein Optimierung auf einen bereits „erreichten“ Sollwert</p>	

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

7.1.2 Kühlen Regelparameter		Nur sichtbar bei Betriebsarten Kühlen oder Heizen-Kühlen
<b>P (Xp)</b> 0x5000	OFF(0),0.1 ...400.0K	Proportionalbereich <b>&lt;ξ=10,0&gt;</b> Einheit: Kelvin
<b>D (Tv)</b> 0x5100	OFF(0), 1 ... 200s	Vorhaltezeit <b>&lt;ξ=30s&gt;</b>
<b>I (Tn)</b> 0x5200	OFF(0), 1 ...1000s	Nachstellzeit <b>&lt;ξ=150&gt;</b>
<b>Schaltzykluszeit</b> 0x5300	0.5 ... 240.0s	<b>&lt;ξ=10,0s&gt;</b> Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regelausgang einmal "ein" und wieder "aus" schaltet. <b>Spannungsausgänge</b> zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR):Schaltzykluszeit: <b>0,5...10 s</b> Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8s <b>Relais-Ausgänge:</b> Schaltzykluszeit: <b>&gt; 10 s</b> Die Schaltzykluszeit sollte so lang wie möglich eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren.
<b>Stellgradbegr.</b> 0x6900	0 ... 100%	<b>&lt;ξ=100%&gt;</b> Eine Stellgradbegrenzung wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke benötigt. Normalerweise sollte sie außer Betrieb sein (Einstellung: 100 %). Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige hier eingestellte Stellgrad ist. <b>Achtung!</b> Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.
<b>Schaltdifferenz</b> 0x5700	Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung verfügbar. (P=aus)	
	OFF(0),0.1 ...80.0	Bei Messbereichen ohne Kommastelle <b>&lt;ξ=0.1&gt;</b>
	OFF(0), 0.01 ... 8.00	Bei Messbereichen mit Kommastelle <b>&lt;ξ=0.01&gt;</b>
	<div style="text-align: center;"> </div>	
<b>Deadband</b> 0x4600	Schaltpunktabstand „heizen“ und „kühlen“ Dieser Parameter ist nur bei „Heizen und Kühlen“ -Betrieb verfügbar. (Konfiguration Heizen-Kühlen = Heizen-Kühlen)	
	OFF(0), 0.1 ... 80.0	Bei Messbereichen ohne Kommastelle <b>&lt;ξ=0.1&gt;</b>
	OFF(0), 0.01 ... 8.00	Bei Messbereichen mit Kommastelle <b>&lt;ξ=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> 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> 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 Anfahrphase 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> 0x6D00	<b>Aus (0)</b>	Die Anfahrschaltung ist außer Betrieb <§> Die restlichen Softstart-Parameter werden nicht angezeigt.
	<b>Ein (1)</b>	Die Anfahrschaltung ist aktiv.
<b>Softstart Stellgrad</b> 0x6A00	10 ... 100%	<§ = 30>
<b>Softstart Sollwert</b> 0x6B00	<b>Sollwertbegrenzung min. ... Sollwertbegrenzung max.</b>	<§ = 100°C>
<b>Softstart Zeit</b> 0x6C00	<b>Aus(0), 0.1 ...10.0min</b>	<§ = 2.0 min>
<b>Betriebsart (Hand)</b> 0x8B00	<b>Regelbetrieb (0)</b>	Reglerbetrieb, kein Stellerbetrieb möglich.
	<b>Automatisch (1)</b>	Der Regler schaltet bei Fühlerfehler automatisch auf "Stellen" um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus.  Der Stellgrad kann wie der Sollwert manuell verändert werden.  In folgenden Fällen wird ein Stellgrad von 0 % ausgegeben: - wenn der Stellgrad im Augenblick des Fühlerbruchs 100 % beträgt. - wenn der Regler gerade eine Sollwertrampe abarbeitet. - wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Regelabweichung > 0,25% v. Messbereich ist. - wenn Parameter P (xp) = 0 eingestellt ist. - wenn zu Beginn des Fühlerbruchs die Anfahrschaltung aktiv ist. Nach Behebung des Fühlerbruchs schaltet der Regler nach einigen Sekunden wieder auf Automatik um und errechnet den zum Regeln erforderlichen Stellgrad.

	<b>Stellerbetrieb (2)</b>	<p>Der Regler arbeitet jetzt nur als Steller. Die Regelung ist außer Betrieb.</p> <p>Istwertanzeige: aktueller Istwert. Sollwertanzeige: Handstellgrad in %.</p> <p>Der Stellgrad kann manuell verändert werden.</p>
<b>Hand- stellgrad</b> 0x6200	<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 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: Wird die Fühlerkonfiguration geändert, so werden folgende Parameter zurückgesetzt, wenn sie sich nicht mehr im neuen Messbereich befinden:		
	Sollwert 1, Sollwert 2: Sollwertbegrenzung min.: Sollwertbegrenzung max.: Sollwert-Rampe steigend / fallend: Grenzwerte: Istwertoffset: Sollwert Anfahrschaltung: Anfahrschaltung:	auf Messbereichsanfang auf Messbereichsanfang auf Messbereichsende auf aus auf aus auf aus auf Sollwert min. auf aus
Istwert Offset 0x1800	-999... 0...1000°C	<b>&lt;§ = 0°C&gt;</b> Dieser Parameter dient der Korrektur des Eingangssignals: - Korrektur eines Gradienten zwischen Messstelle und Fühlerspitze - Leitungsabgleich bei 2-Leiter-Pt100 - Korrektur der Regelabweichung bei P- oder PD-Stellverhalten. Bei Eingabe von z. B. +5 °C ist die wahre Temperatur am Fühler um 5 °C kleiner, als der angezeigte Istwert. Es ist zu beachten, dass der korrigierte Temperaturistwert die Messbereichsgrenzen nicht unter- bzw. überschreitet.
Sollwert min. 0x2B00	MB-Anfang ... Sollwert max.	Minimal einstellbarer Sollwert. <b>&lt;§ = 0°C&gt;</b> MB-Anfang: Messbereichsanfang
Sollwert max. 0x2C00	Sollwert min. ... MB-Ende	Maximal einstellbarer Sollwert. <b>&lt;§ = 400°C&gt;</b>
Der minimale Abstand von Linearwert min. und max. beträgt 100, der maximale 2000.		
Linearwert min. Nur bei Linear- messbereich 0x1E00	-900 ... (Linear- wert max. -100)	Messbereichsanfangswert der Linearskala. <b>&lt;§ = 0,0°C&gt;</b>
Linearwert max. Nur bei Linear- messbereich 0x1F00	(Linearwert min. +100) ... 10.000	Messbereichsendwert der Linearskala. <b>&lt;§ = 100,0°C&gt;</b>

<b>Kommastellen</b> Nur bei Linear- messbereich 0x1D00	<b>0 ... 2</b>	Nachkommastellen des Linearmessbereichs. <b>&lt;§= 1&gt;</b>
<b>Einheit Zone</b> 0x7000	<b>°C (0) ... °F (1)</b>	Bei <b>Regelzonen</b> kann zwischen °C und °F gewählt werden. <b>&lt;§=°C&gt;</b> 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> 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> 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> 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> 0x8600 Nur bei Stetigausgang auf Istwert	<b>MB-Anfang ... (Linear-Ausg. max.-10)</b>	Anfangswert des Linearausgangs. <b>&lt;§= 0°C&gt;</b> Entspricht 0/4 mA bzw. 0/2V.
<b>Linear-Ausg. max.</b> 0x8700 Nur bei Stetigausgang auf Istwert	<b>(Linear-Ausg. Min+10)... MB-Ende</b>	Endwert des Linearausgangs. <b>&lt;§= 800°C&gt;</b> 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. Über das Monitoring können die Grenzwertüberschreitungen auf die Monitoring-Relais ausgegeben werden. Unabhängig davon können die Grenzwertüberschreitungen auf den Zonenrelais bzw. Logikausgängen ausgegeben werden. Bei programmierter Sollwertrampe werden die relativen Grenzwerte den aktuellen Rampen-sollwerten nachgeführt. Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Grenzwertverletzungen wie bei Messbereichsüberlauf.</p>		
Gewünschte Funktion	Sollwertabhängiger Grenzwert	Absoluter Grenzwert
<p><b>Grenzwertüberschreitung.</b></p> <p>Der Istwert muss größer sein als die Summe von Grenzwert max. und Sollwert oder als der absolute Grenzwert, damit die Grenzwertüberwachung aktiv wird.</p>		
<p><b>Grenzwertunterschreitung.</b></p> <p>Der Istwert muss kleiner sein als die Differenz von (Sollwert - Grenzwert min.) bzw. kleiner als der absolute Grenzwert min., damit die Grenzwertüberwachung aktiv wird.</p>		
<p><b>Beidseitige Grenzwertüberwachung.</b></p> <p>Der Istwert muss außerhalb des Bereiches liegen, damit die Grenzwertüberwachung aktiv wird.</p>		
<p><b>Grenzwerte</b> 0x3600/0x3700</p>	<p><b>Grenzwert 1 / 2 min.</b></p>	<p>Relativ zum Sollwert: -200...0;OFF (+1 <math>\triangleq</math> OFF&lt;§&gt;) Absolut: MB-Anfang&lt;§&gt; ... MB-Ende</p>
<p>0x3800/0x3900</p>	<p><b>Grenzwert 1 / 2 max.</b></p>	<p>Relativ zum Sollwert: OFF;0...200 (-1 <math>\triangleq</math> OFF&lt;§&gt;) Absolut: MB-Anfang&lt;§&gt; ... MB-Ende</p>
<p><b>Absolut / Relativ</b> 0x3400 0x3500</p>	<p><b>Absolut</b> <b>Relativ zum Sollwert</b></p>	<p>Absolute Grenzen. Nicht Sollwertabhängig. &lt;§&gt; Die Grenzen liegen relativ zum Sollwert.</p>
<p><b>Verzögerung</b> 0xB900 0xBA00</p>	<p><b>OFF</b> <b>1 ... 8000 s</b></p>	<p>Verzögerung ausgeschaltet. &lt;§&gt; Die Auslösung wird um die eingestellte Zeit verzögert.</p>
<p><b>Selbsthaltung</b> 0xB700 0xB800</p>	<p><b>aus</b> <b>ein</b></p>	<p>Keine Selbsthaltung. &lt;§&gt; Einmaliges Auslösen der Grenzwertverletzung wird gespeichert. Die Grenzwertverletzung kann im Fenster Monitoring quittiert werden.</p>

<b>Bereitschafts- verhalten</b> 0xB300 0xB400	<b>Ohne Bereitschaft</b>	Anfahrunterdrückung deaktiviert <§>
	<b>Mit Bereitschaft</b>	Anfahrunterdrückung aktiv: Der Istwert muss einmal den „Gutbereich“ erreichen. Erst danach löst eine Grenzwertverletzung das Monitoring aus.
<b>Farbe</b> 0xB500 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- Verhalten</b> 0xBB00 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> 0x3A00	<b>OFF(0),0.1 ..99.9A</b>	Absoluter Wert <b>&lt;§=OFF&gt;</b> Für jede Zone einstellbar Die Unterschreitung des Wertes löst Alarm aus.
<b>Stromalarm Grenzwerte / Überstromalarmwert</b> 0x3F00	<b>OFF(0),0.1 ..99.9A</b>	Absoluter Wert <b>&lt;§=OFF&gt;</b> Für jede Zone einstellbar Die Überschreitung des Wertes löst Alarm aus.

## 7.2 Allgemeine Parameter

<b>Strommessung</b> 0xCF53	<b>Aus (0) / ein (1)<sup>(*)</sup></b>	Strommessung und Stromalarme deaktivieren oder aktivieren
<b>Reststrom Grenze</b> 0xCF09  Überwachung auf einen unzulässigen Dauerstrom	<b>Grenzwert: OFF, 0,0...99,9 A &lt;§&gt;=0,3A</b> 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. Gemessene Restströme unterhalb des hier eingetragenen Wertes führen nicht zu einem Alarm. 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> 0xCF16	<b>1:100 ... 1:9999</b>	Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers <b>&lt;§ = 1:1000 für M2000&gt;</b>
<b>Akt. Reststrom</b> 0xCF0A	Anzeige des aktuellen Reststrom-Istwertes	
<b>Messzyklus</b> 0xCF08	<b>1...60s</b>	Zeit zwischen der Strommessung (Stromerfassungsintervall) zweier aufeinanderfolgender Regelzonen. <b>&lt;§ = 2s&gt;</b>
<b>Verzögerung</b> 0xCF2F	Einstellung in 5 Stufen. Die Stufen werden intern in Abhängigkeit von der Anzahl der eingeschalteten Regelzonen und dem eingestellten Messzyklus berechnet. <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. Über das Monitoring können verschiedene Ereignisse des Reglers auf die Relais ausgegeben werden. Alle ausgewählten Ereignisse werden verodert.		
<b>Grenzwert 1</b> M1: 0xCF23 M2: 0xCF29	--- (0)	Nicht ausgewählt <§ (bei Monitoring2)>
	<b>Eine Zone (1) =&gt; 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) =&gt; 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> M1: 0xCF24 M2: 0xCF2A	--- (0)	Nicht ausgewählt <§ (bei Monitoring1)>
	<b>Eine Zone (1) =&gt; Meldung</b>	Sobald bei einer Zone der Grenzwert 1 über oder unterschritten wird, wird Monitoring 1(2) gesetzt. <§ (bei Monitoring2)>
	<b>Alle Zonen (2) =&gt; 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> M1: 0xCF25 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- sperre</b> M1: 0xCF26 M2: 0xCF2C	--- (1)	Nicht ausgewählt <§>
	<b>erzeugt Signal (2)</b>	Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn ein Wiedereinschalt-Ereignis ausgelöst hat.
<b>Systemfehler</b> M1: 0xCF27 M2: 0xCF2D	--- (0)	Nicht ausgewählt <§>
	<b>Aktiv (1)</b>	Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn ein Systemfehler vorliegt.
<b>Ende Pro- grammregler</b> M1: 0xCF31 M2: 0xCF32	--- (0)	Nicht ausgewählt <§>
	<b>Aktiv (1)</b>	Monitoring 1(2) wird gesetzt, wenn der Programmregler abgelaufen ist.
<b>Moni 1(2) Relais</b> M1: 0xCF03 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> 0xCF28 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> 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
<hr/>		
<b>Baudrate</b> 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>		
<hr/>		
<b>Adresse</b> 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.
<hr/>		
<b>Format</b> 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>		
<hr/>		
<b>HW-Konfig</b> 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
<SERIELL>		

<b>Menü: LAN</b>		Ethernet-Schnittstelle zum Anschluss des Konfigurationstools Elovision 3 oder zur MODBUS-TCP-Kommunikation. 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> 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> 0xCF47	<b>2000 ... 2150</b>	Einstellung des Kalenderjahres
Hier kann die Funktion des ersten Logikeingangs konfiguriert werden.		
<b>Logikeingang 1 Konfiguration</b> 0xCF50	<b>Sollwert 2:</b> (0)	Schließen des Logikeingangs schaltet auf Sollwert 2 um, sofern der Sollwert 2 für die jeweilige Zone nicht ausgeschaltet ist.
	<b>Programmregler:</b> (1)	Schließen des Logikeingangs startet den Programmregler. Vorausgesetzt ein Programmregler ist konfiguriert worden. Öffnen des Kontakts stoppt den Programmregler.
<b>Startverzögerung</b> 0xCF51	<b>Aus</b> (*) (0)	Keine Verzögerung der Stellgradausgabe für Heizen oder Kühlen nach Neustart.
	<b>nach Zeit</b> (1)	Die Stellgradausgabe wird für die unten eingestellte Verzögerungszeit blockiert.
	<b>Kommunikation</b> (2)	Die Stellgradausgabe wird so lange angehalten, bis die erste Schnittstellenkommunikation stattgefunden hat. (Data-Exchange)
<b>Verzögerungszeit</b> 0xCF52	<b>10s</b> (*) ... <b>1000s</b>	Nur sichtbar, wenn <b>Startverzögerung</b> auf „nach Zeit“ steht. Hier kann eine Zeit vorgegeben werden. Für diese Zeit wird nach Neustart des Gerätes die Stellgradausgabe auf 0% gesetzt.
<b>Zonen Offset</b> 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. Beispiele: Offset=OFF: Zonen-Anzeige im Regler: 1-8 Offset= 4: Zonen-Anzeige im Regler: 5-12

<b>Aufheizart</b> 0xCF18	<b>Aus (0)</b>	Beide Aufheizarten ausgeschaltet <§>
	<b>Verbundauf- heizung (1)</b>	Verbundaufheizung ist eingeschaltet. Die eingeschalteten Zonen werden im Verbund aufgeheizt. Sinnvoll bei unterschiedlich schnellen Regelstrecken, deren Temperaturen nicht stark voneinander abweichen sollen. Die schnellen Zonen orientieren sich hierbei an den Langsamem.
	<b>Energieopt. Aufheizen (2)</b>	Diese Funktion reduziert den Energiebedarf durch zeitversetztes Einschalten von Regelzonen.
<b>Anlernen</b> 0xCF4A	<b>aus (0)</b>	Nach dem Einschalten wird die Funktion <b>Energieoptimiertes Aufheizen</b> durchgeführt.
	<b>ein (1)</b>	Beim nächsten Einschalten werden die Aufheizzeiten der einzelnen Zonen ermittelt. Nach erfolgtem Aufheizen wird der Parameter automatisch auf <b>aus</b> gesetzt.
<b>Teilnehmende Zonen</b> 0xCF4B	<b>Zone 1=BIT_0 Zone 2=BIT_1 usw.</b>	Auswahl der Zonen, die an der jeweiligen Aufheizart teilnehmen sollen. (Bitparameter) Werkseinstellung: <b>Alle Zonen aktiviert</b>
<b>Aufheizzeiten</b> 0xBD00	<b>0(*)... 30000 s</b>	Die in der <b>Anlernphase</b> aufgenommen Aufheizzeiten. Die Werte können auch über Schnittstelle verändert werden.

### 7.3 Programmregler Auswahl/Einstellung

<b>Programm- nummer</b> 0xC302	<b>1 ... 8</b>	Auswahl des aktiven Programms.
<b>Programmparameter</b>		
<b>Zonen- zuordnung</b>	<b>0x000 ... 0xffff</b>	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>	<b>1 ... 8</b>	Anzahl der Schritte.
--------------------	----------------	----------------------

### Programmschrittparameter

<b>Rampendauer</b>	<b>0:00 ... 99:59h</b>	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. *Wenn keine Rampe gewünscht ist, diese Zeit auf 0:00h einstellen.
<b>Temperatur</b>	<b>-100 ... 1600°C</b>	Temperatur für diesen Schritt.
<b>Verweilzeit</b>	<b>0:00 ... 99:59h</b>	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. *Ausgeschaltete Zonen werden ignoriert. *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:

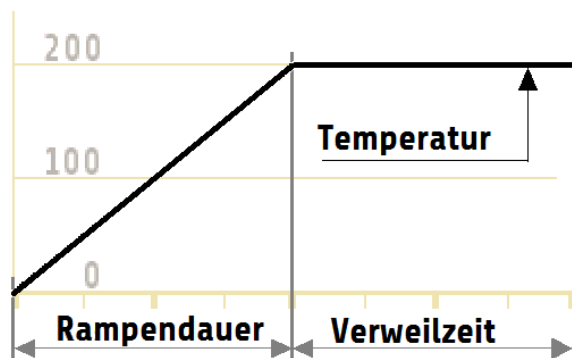
Als erstes muss festgelegt werden, ob der Programmregler nach einem festen Zeitraster ablaufen soll, oder ob die jeweilige Schritttemperatur erst erreicht werden muss, um in die jeweilige Haltephase zu gelangen. (Siehe Parameter „Weiterschalten“)

Auch sollte man sich Gedanken machen, wie nach Beendigung des Programmreglers weiter geregelt 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 Schritttemperatur.



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 Schritttemperatur. Wenn der Parameter „Weiterschalten“ auf „Temp. erreicht“ steht, startet die Verweilzeit erst, wenn alle Zonen die Schritttemperatur 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		
OxC3	00	0	Anzahl Programme	alle																		
OxC3	01	1	Anzahl Schritte	alle																		
OxC3	02	2	akt. Programmnr.	alle																		
OxC3	03	3	Reserve	alle																		
OxC3	04	4	Für Zone	1		OxC3	22	34	Für Zon	2		OxC3	40	64	Für Zon	3		OxC3	5E	94	Für Zon	4
OxC3	05	5	Weiterschalten	1		OxC3	23	35	Weitersch	2		OxC3	41	65	Weitersch	3		OxC3	5F	95	Weitersch	4
OxC3	06	6	Programmende	1		OxC3	24	36	Progran	2		OxC3	42	66	Progran	3		OxC3	60	96	Program	4
OxC3	07	7	Schrittanzahl	1		OxC3	25	37	Schritta	2		OxC3	43	67	Schritta	3		OxC3	61	97	Schritta	4
OxC3	08	8	Res 1	1		OxC3	26	38	Res 1	2		OxC3	44	68	Res 1	3		OxC3	62	98	Res 1	4
OxC3	09	9	Res 2	1		OxC3	27	39	Res 2	2		OxC3	45	69	Res 2	3		OxC3	63	99	Res 2	4
OxC3	0A	10	Rampendauer	1	1	OxC3	28	40	Rampe	2	1	OxC3	46	70	Rampe	3	1	OxC3	64	100	Rampen	4
OxC3	0B	11	Temperatur	1	1	OxC3	29	41	Tempe	2	1	OxC3	47	71	Tempe	3	1	OxC3	65	101	Temper	4
OxC3	0C	12	Verweilzeit	1	1	OxC3	2A	42	Verwei	2	1	OxC3	48	72	Verwei	3	1	OxC3	66	102	Verweil	4
OxC3	0D	13	Rampendauer	1	2	OxC3	2B	43	Rampe	2	2	OxC3	49	73	Rampe	3	2	OxC3	67	103	Rampen	4
OxC3	0E	14	Temperatur	1	2	OxC3	2C	44	Tempe	2	2	OxC3	4A	74	Tempe	3	2	OxC3	68	104	Temper	4
OxC3	0F	15	Verweilzeit	1	2	OxC3	2D	45	Verwei	2	2	OxC3	4B	75	Verwei	3	2	OxC3	69	105	Verweil	4
OxC3	10	16	Rampendauer	1	3	OxC3	2E	46	Rampe	2	3	OxC3	4C	76	Rampe	3	3	OxC3	6A	106	Rampen	4
OxC3	11	17	Temperatur	1	3	OxC3	2F	47	Tempe	2	3	OxC3	4D	77	Tempe	3	3	OxC3	6B	107	Temper	4
OxC3	12	18	Verweilzeit	1	3	OxC3	30	48	Verwei	2	3	OxC3	4E	78	Verwei	3	3	OxC3	6C	108	Verweil	4
OxC3	13	19	Rampendauer	1	4	OxC3	31	49	Rampe	2	4	OxC3	4F	79	Rampe	3	4	OxC3	6D	109	Rampen	4
OxC3	14	20	Temperatur	1	4	OxC3	32	50	Tempe	2	4	OxC3	50	80	Tempe	3	4	OxC3	6E	110	Temper	4
OxC3	15	21	Verweilzeit	1	4	OxC3	33	51	Verwei	2	4	OxC3	51	81	Verwei	3	4	OxC3	6F	111	Verweil	4
OxC3	16	22	Rampendauer	1	5	OxC3	34	52	Rampe	2	5	OxC3	52	82	Rampe	3	5	OxC3	70	112	Rampen	4
OxC3	17	23	Temperatur	1	5	OxC3	35	53	Tempe	2	5	OxC3	53	83	Tempe	3	5	OxC3	71	113	Temper	4
OxC3	18	24	Verweilzeit	1	5	OxC3	36	54	Verwei	2	5	OxC3	54	84	Verwei	3	5	OxC3	72	114	Verweil	4
OxC3	19	25	Rampendauer	1	6	OxC3	37	55	Rampe	2	6	OxC3	55	85	Rampe	3	6	OxC3	73	115	Rampen	4
OxC3	1A	26	Temperatur	1	6	OxC3	38	56	Tempe	2	6	OxC3	56	86	Tempe	3	6	OxC3	74	116	Temper	4
OxC3	1B	27	Verweilzeit	1	6	OxC3	39	57	Verwei	2	6	OxC3	57	87	Verwei	3	6	OxC3	75	117	Verweil	4
OxC3	1C	28	Rampendauer	1	7	OxC3	3A	58	Rampe	2	7	OxC3	58	88	Rampe	3	7	OxC3	76	118	Rampen	4
OxC3	1D	29	Temperatur	1	7	OxC3	3B	59	Tempe	2	7	OxC3	59	89	Tempe	3	7	OxC3	77	119	Temper	4
OxC3	1E	30	Verweilzeit	1	7	OxC3	3C	60	Verwei	2	7	OxC3	5A	90	Verwei	3	7	OxC3	78	120	Verweil	4
OxC3	1F	31	Rampendauer	1	8	OxC3	3D	61	Rampe	2	8	OxC3	5B	91	Rampe	3	8	OxC3	79	121	Rampen	4
OxC3	20	32	Temperatur	1	8	OxC3	3E	62	Tempe	2	8	OxC3	5C	92	Tempe	3	8	OxC3	7A	122	Temper	4
OxC3	21	33	Verweilzeit	1	8	OxC3	3F	63	Verwei	2	8	OxC3	5D	93	Verwei	3	8	OxC3	7B	123	Verweil	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		
OxC3	7C	124	Für Zone	5		OxC3	9A	154	Für Zon	6		OxC3	B8	184	Für Zon	7		OxC3	D6	214	Für Zon	8
OxC3	7D	125	Weiterschalten	5		OxC3	9B	155	Weitersch	6		OxC3	B9	185	Weitersch	7		OxC3	D7	215	Weitersch	8
OxC3	7E	126	Programmende	5		OxC3	9C	156	Progran	6		OxC3	BA	186	Progran	7		OxC3	D8	216	Program	8
OxC3	7F	127	Schrittanzahl	5		OxC3	9D	157	Schritta	6		OxC3	BB	187	Schritta	7		OxC3	D9	217	Schritta	8
OxC3	80	128	Res 1	5		OxC3	9E	158	Res 1	6		OxC3	BC	188	Res 1	7		OxC3	DA	218	Res 1	8
OxC3	81	129	Res 2	5		OxC3	9F	159	Res 2	6		OxC3	BD	189	Res 2	7		OxC3	DB	219	Res 2	8
OxC3	82	130	Rampendauer	5	1	OxC3	A0	160	Rampe	6	1	OxC3	BE	190	Rampe	7	1	OxC3	DC	220	Rampen	8
OxC3	83	131	Temperatur	5	1	OxC3	A1	161	Tempe	6	1	OxC3	BF	191	Tempe	7	1	OxC3	DD	221	Temper	8
OxC3	84	132	Verweilzeit	5	1	OxC3	A2	162	Verwei	6	1	OxC3	C0	192	Verwei	7	1	OxC3	DE	222	Verweil	8
OxC3	85	133	Rampendauer	5	2	OxC3	A3	163	Rampe	6	2	OxC3	C1	193	Rampe	7	2	OxC3	DF	223	Rampen	8
OxC3	86	134	Temperatur	5	2	OxC3	A4	164	Tempe	6	2	OxC3	C2	194	Tempe	7	2	OxC3	E0	224	Temper	8
OxC3	87	135	Verweilzeit	5	2	OxC3	A5	165	Verwei	6	2	OxC3	C3	195	Verwei	7	2	OxC3	E1	225	Verweil	8
OxC3	88	136	Rampendauer	5	3	OxC3	A6	166	Rampe	6	3	OxC3	C4	196	Rampe	7	3	OxC3	E2	226	Rampen	8
OxC3	89	137	Temperatur	5	3	OxC3	A7	167	Tempe	6	3	OxC3	C5	197	Tempe	7	3	OxC3	E3	227	Temper	8
OxC3	8A	138	Verweilzeit	5	3	OxC3	A8	168	Verwei	6	3	OxC3	C6	198	Verwei	7	3	OxC3	E4	228	Verweil	8
OxC3	8B	139	Rampendauer	5	4	OxC3	A9	169	Rampe	6	4	OxC3	C7	199	Rampe	7	4	OxC3	E5	229	Rampen	8
OxC3	8C	140	Temperatur	5	4	OxC3	AA	170	Tempe	6	4	OxC3	C8	200	Tempe	7	4	OxC3	E6	230	Temper	8
OxC3	8D	141	Verweilzeit	5	4	OxC3	AB	171	Verwei	6	4	OxC3	C9	201	Verwei	7	4	OxC3	E7	231	Verweil	8
OxC3	8E	142	Rampendauer	5	5	OxC3	AC	172	Rampe	6	5	OxC3	CA	202	Rampe	7	5	OxC3	E8	232	Rampen	8
OxC3	8F	143	Temperatur	5	5	OxC3	AD	173	Tempe	6	5	OxC3	CB	203	Tempe	7	5	OxC3	E9	233	Temper	8
OxC3	90	144	Verweilzeit	5	5	OxC3	AE	174	Verwei	6	5	OxC3	CC	204	Verwei	7	5	OxC3	EA	234	Verweil	8
OxC3	91	145	Rampendauer	5	6	OxC3	AF	175	Rampe	6	6	OxC3	CD	205	Rampe	7	6	OxC3	EB	235	Rampen	8
OxC3	92	146	Temperatur	5	6	OxC3	B0	176	Tempe	6	6	OxC3	CE	206	Tempe	7	6	OxC3	EC	236	Temper	8
OxC3	93	147	Verweilzeit	5	6	OxC3	B1	177	Verwei	6	6	OxC3	CF	207	Verwei	7	6	OxC3	ED	237	Verweil	8
OxC3	94	148	Rampendauer	5	7	OxC3	B2	178	Rampe	6	7	OxC3	D0	208	Rampe	7	7	OxC3	EE	238	Rampen	8
OxC3	95	149	Temperatur	5	7	OxC3	B3	179	Tempe	6	7	OxC3	D1	209	Tempe	7	7	OxC3	EF	239	Temper	8
OxC3	96	150	Verweilzeit	5	7	OxC3	B4	180	Verwei	6	7	OxC3	D2	210	Verwei	7	7	OxC3	F0	240	Verweil	8
OxC3	97	151	Rampendauer	5	8	OxC3	B5	181	Rampe	6	8	OxC3	D3	211	Rampe	7	8	OxC3	F1	241	Rampen	8
OxC3	98	152	Temperatur	5	8	OxC3	B6	182	Tempe	6	8	OxC3	D4	212	Tempe	7	8	OxC3	F2	242	Temper	8
OxC3	99	153	Verweilzeit	5	8	OxC3	B7	183	Verwei	6	8	OxC3	D5	213	Verwei	7	8	OxC3	F3	243	Verweil	8



### 7.3.3 Firmwareupdate

<b>Firmwareversion</b> 0xCF48	Anzeige der aktuellen Firmwareversion 11.20 bedeutet V2020_11		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;"> <div data-bbox="284 472 416 566" data-label="Image"> </div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Firmwareupdate</b></p> <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> </td> </tr> </table>		<div data-bbox="284 472 416 566" data-label="Image"> </div>	<p><b>Firmwareupdate</b></p> <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>
<div data-bbox="284 472 416 566" data-label="Image"> </div>	<p><b>Firmwareupdate</b></p> <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

<p><b>Umschalten auf werks- eingestellte IP-Adresse</b></p> <div data-bbox="284 1256 416 1350" data-label="Image"> </div>	<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. -&gt; IP-Adresse, Standardgateway und Subnetzmaske werden auf Werksauslieferungszustand gesetzt und initialisiert.            IP-Adresse = 192.168.100.100            Subnetzmaske = 255.255.255.0            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 Rote LED blinkt 3-mal kurz, anschließend Pause.	Systemfehler	Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
ERR8	Systemfehler	Fehlermeldung löschen. Parameter überprüfen. Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
ERR IO	Fehler I/O-Leiterplatte	Die Verbindung zur Eingabe/Ausgabe-Leiterplatte ist unterbrochen. Siehe Logbuch: Fehler IO-Board 1 oder 2 -> Interne Karte defekt, Gerät zur Überprüfung ins Werk senden. 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. <i>Info: Alle 4 Sensoren der fehlerhaften Karte werden auf Fühlerbruch gesetzt.</i>

## 9 Technische Daten

Eingang Pt100 (DIN)	2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar. Fühlerbruch- und Kurzschlussüberwachung sind eingebaut. Fühlerstrom: < 1 mA Genauigkeit: < 0,2 %    Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K
Eingang Thermoelement	Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle sind eingebaut. Ein Verpolungsschutz ist vorhanden.  Genauigkeit: < 0,25 %    Linearitätsfehler: < 0,2 % Vergleichsstellenfehler: 0,5K Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K
Eingang Spannung 0...10V	Innenwiderstand > 100 k-Ohm Genauigkeit: < 0,25 %    Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K
Eingang Strom 0...20mA	Innenwiderstand < 100 Ohm Genauigkeit: < 0,25 %    Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss: < 0,01 % / K  ! Der Eingang ist hochohmig, wenn der Regler ohne Betriebsspannung ist.
Logikeingänge	Innenwiderstand > 22k-Ohm Pegel 0 < 2V Pegel 1 > 9V; max. 30V
Heizkreisüberwachung Strommessung	Interner Messbereich 0...100mA. Mit einem Stromwandler 1:1000 ergibt sich eine Anzeige 0,0 ... 99,9A. 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. Automatische Umschaltung, je nach angeschlossener Bürde.
Feldbus Schnittstelle:	Je nach Ausführung: - Seriell: RS232, RS485, TTY (20mA) - Profibus DP, gemäß EN 50170 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. 320 x 240 Pixel mit resistivem Touch-Panel
Datensicherung	EAROM, Halbleiterspeicher. Bei Schnittstellenbetrieb beachten: Die maximale Anzahl der zulässigen Schreibvorgänge je Parameter liegt bei 1.000.000

Schalttafelgehäuse	Format, Gehäuse: Schalttafelausschnitt: Gehäusematerial: Schutzart:	96x96mm, gem. DIN 43700, Einbautiefe 122 mm Breite=92 +0,5 mm x Höhe=90 +0,5 mm Stahlblech und Makrolon UL 94-V1 IP 20 (DIN 40050), Front: IP 50
Elektrische Anschlüsse	Service-Schnittstelle: Ethernet RJ45 USB-Schnittstelle: Typ A Profibus: SUB-D 9 Restliche: Steck-Klemmleisten, Schutzart IP 20 (DIN 40050), Isolationsgruppe C Querschnitte: 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> ) 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- gruppe R4010 zur Erweiterung der Zonenzahl auf 12 oder 16 Zonen. Serieller Bus. Die Verbindungsleitung muss geschirmt sein.	
Zulässige Anwen- dungsbereiche	Arbeitstemperaturbereich: Lagertemperaturbereich: Klim. Anwendungsklasse:	0...50°C / 32...122°F -30...70°C / -22...158°F KWF DIN 40040; entspr. 75 % relative Feuchte im Jahresmittel, keine Betauung
CE – Kennzeichnung (EMV)	EN 61326-1:2013 / EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009 EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 Elektrische Sicherheit: EN 61010-1	

Technische Änderungen vorbehalten.