



## 1. Allgemein

### 1.1 Verwendetes Format:

**Serieller Anschluss:** MODBUS-RTU  
**Ethernet Anschluss:** MODBUS-TCP

### 1.2 Verwendete MODBUS-Dienste

- 0x03** Lesen von mehreren Worten (maximal 125 Worte).
- 0x06** Schreiben eines Wortes. (netzausfallsichere Speicherung)
- 0x08** Diagnose: Nur Sub-Function-Code 0x0000 (LoopBack) verfügbar.
- 0x10** Schreiben von mehreren Worten (maximal 123 Worte). (netzausfallsichere Speicherung)
- 0x17** Schreiben und Lesen von mehreren Worten. (netzausfallsichere Speicherung)

**ACHTUNG! Der netzausfallsichere Speicher erlaubt maximal 1.000.000 Schreibzyklen!**  
 Bei Prozessen mit sich schnell ändernden Sollwerten (z.B. Rampen) muss die Steuersequenz 1 verwendet werden!

### 1.3 Antwortzeiten (Response Timeout)

Die Antwortzeit ist abhängig von der Anzahl der übertragenen Worte.  
 16-Zonenregler: Typisch: 5-40ms. Bei Änderung von Konfigurationsparametern bis zu 400ms.

### 1.4 Übertragungsformat der Zahlenwerte

Über das Protokoll wird grundsätzlich der reine Zahlenwert als INTEGER16-Zahl übertragen.

In den Tabellen ist die zugehörige Kommastelle angegeben:

Angabe	Kommastelle
<nichts >	keine Kommastelle, Zahlenwert ist so korrekt.
1	eine Kommastelle (z.B.: übertragener Wert: 1234 → Interpretation: 123,4)
2	zwei Kommastellen (z.B.: übertragener Wert: 1234 → Interpretation: 12,34)
Var	Kommastelle ist vom gewählten Messbereich abhängig. Die gültige Kommastelle kann dem Parameter „Kommastelle“ entnommen werden.
Var + 1	Kommastelle ist vom gewählten Messbereich abhängig. Die gültige Kommastelle kann dem Parameter „Kommastelle“(0x1DLL) entnommen werden und muss um eins erhöht werden. (z.B.: Var (aus Parameter „Kommastelle“) = 1 addiere 1 übertragener Wert: 1234 → Interpretation: 12,34)

### 1.5 Abhängigkeit der Dokumentation vom Reglertyp

Je nach Reglertyp sind einzelne Parameter oder Steuerbits nicht vorhanden. Siehe Bedienungsanleitung des Reglers

ELOTECH Industrieelektronik GmbH  
 Verbindungsstraße 27  
 D - 40723 HILDEN  
 FON +49 2103 / 255 97 0      FAX +49 2103 / 255 97 29  
 www.elotech.de              Email: [info@elotech.de](mailto:info@elotech.de)

## 1.6 Bedeutung der einzelnen Bits im Status/Steuerwort:

Bit	Gerätestatus/Alarmstatus (nur lesen)	Steuerwort (nur schreiben)
0	Zone Ein/Aus 0=EIN 1=AUS	Zone Ein/Aus 0=EIN 1=AUS
1	Selbstoptimierung: 0=AUS 1=EIN	Selbstoptimierung: 0=AUS 1=EIN Die Änderung 0 auf 1 bewirkt eine einmalige Optimierung. Zum erneuten Optimieren muss das Bit vorher einmal auf 0 gesetzt worden sein.
2	Fernsteuerbetrieb: 0=EIN 1=Handbedienung	0
3	Aktueller Sollwert: 0=Sollwert1 1=Sollwert2	Sollwertauswahl: 0=Sollwert1 1=Sollwert2
4	1 = Optimierungsfehler	1 = Löschen der Meldung „Optimierungsfehler“
5	1 = Sollwertrampe aktiv	0
6	1 = Fühlerfehler	0
7	1 = Systemfehler	1 = Löschen der Meldung „Systemfehler“
8	1 = Alarm1 hat ausgelöst	1 = Selbsthaltung Alarm 1 zurücksetzen (wenn aktiv)
9	1 = Alarm2 hat ausgelöst	1 = Selbsthaltung Alarm 2 zurücksetzen (wenn aktiv)
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	Wiedereinschaltsperr aktiv	1 = Wiedereinschaltsperr zurücksetzen
14	Heizstromalarm	0
15	Heizstromüberwachung: Durchlegierungsalarm	0

## 2 0x00 -> 0xBF Direkter Parameterzugriff auf einzelne Parameter für alle Zonen

Je nach Reglertyp und aktueller Konfiguration sind einzelne Parameter nicht verfügbar.

Zugriffsrechte: R = Nur Lesen erlaubt

W = Nur Schreiben erlaubt

RW = Lesen und Schreiben erlaubt

Parameter	Zugriff	Komma-Stelle	Adresse																	
			High-byte	Lowbyte (LL)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Zone:</b>					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
aktueller Istwert	R	Var	0x10LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stromistwert	R	1	0x11LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Istwert Überwachung	R	1	0x14LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Istwertoffset	RW	Var	0x18LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Istwert-Filterzeit	RW		0x19LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Fühlerkonfiguration	RW		0x1ALL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Fühlerkonfiguration Sensor Überw.	RW		0x1BLL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kommastelle (Linear-)	R		0x1DLL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Messbereichsanfang (Linear-)	R	Var	0x1ELL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Messbereichsende (Linear-)	R	Var	0x1FLL		00	01	2	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Aktueller Sollwert	R	Var	0x20LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Sollwert 1	RW	Var	0x21LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Sollwert 2	RW	Var	0x22LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Boost- /Sollwert 3	RW	Var	0x23LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Boost-Dauer	RW	Var	0x26LL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
untere Sollwertbegrenzung	RW	Var	0x2BLL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
obere Sollwertbegrenzung	RW	Var	0x2CLL		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F

Parameter	Zugriff	Komma-Stelle	Adresse																
			High-byte	Lowbyte (LL)															
Sollwertrampe fallend	RW	Var+1	0x2DLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Sollwertrampe steigend	RW	Var+1	0x2FLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert1 Absolut / Relativ	RW		0x34LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert2 Absolut / Relativ	RW		0x35LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Alarm 1 Alarmwert Untertemperatur	RW	Var o. 0	0x36LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Alarm 2 Alarmwert Untertemperatur	RW	Var o. 0	0x37LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Alarm 1 Alarmwert (Übertemperatur)	RW	Var o. 0	0x38LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Alarm 2 Alarmwert (Übertemperatur)	RW	Var o. 0	0x39LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stromalarmwert min.	RW	1	0x3ALL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stromalarmwert max.	RW	1	0x3FLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Heizen P-Anteil	RW	1	0x40LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Heizen D-Anteil	RW		0x41LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Heizen I-Anteil	RW		0x42LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Heizen Zykluszeit	RW	1	0x43LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Deadband	RW	Var+1	0x46LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Heizen Schaltdifferenz	RW	Var+1	0x47LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kühlen P-Anteil	RW	1	0x50LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kühlen D-Anteil	RW		0x51LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kühlen I-Anteil	RW		0x52LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kühlen Zykluszeit	RW	1	0x53LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kühlen Schaltdifferenz	RW	Var+1	0x57LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stellgrad aktuell	R		0x60LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Handstellgrad	RW		0x62LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Heizen Stellgradbegrenzung	RW		0x64LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Kühlen Stellgradbegrenzung	RW		0x69LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Anfahrstellgrad	RW		0x6ALL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Anfahrswert	RW	Var	0x6BLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Anfahrzeit	RW		0x6CLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Anfahrerschaltung Ein/Aus	RW		0x6DLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Gerätstatus/Alarmstatus	R		0x78LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Steuerwort	W		0x78LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Reglerbetriebsart	RW		0x80LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Konf. Logikausgang	RW		0x81LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Konf. Relaisausgang	RW		0x82LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Konf. Stetigaussgang	RW		0x83LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Zonennummer	RW	0	0x84LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stetigaussgang Min.	RW	Var	0x86LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stetigaussgang Max.	RW	Var	0x87LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Optimierung	RW		0x88LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Verh. bei Fühlerbruch	RW		0x8ALL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F

Parameter	Zugriff	Komma-Stelle	Adresse																
			High-byte	Lowbyte (LL)															
Umschaltung Regeln/ Stellen, Hand/Auto	RW		0x8BLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Stellgrad von Zone	RW		0xBDLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Zone Ein/Aus	RW		0x8FLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 1 Bereitschaft	RW		0xB3LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 2 Bereitschaft	RW		0xB4LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 1 Farbe	RW		0xB5LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 2 Farbe	RW		0xB6LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 1 Selbsthaltung	RW		0xB7LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 2 Selbsthaltung	RW		0xB8LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 1 Verzögerung	RW		0xB9LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 2 Verzögerung	RW		0xBALL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 1 Schaltverhalten	RW		0xBBLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
Grenzwert 2 Schaltverhalten	RW		0xBCLL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
			0x_LL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F

### 3 0xC0 Prozessabbild 1 (read only)

Parametercode/ Name	Komma-stelle	Adresse 0xC0LL (LL=Lowbyte siehe unten)															
Zone:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Adresse des letzten Schreibfehlers (0x0000=OK). Wird nach einem Lesevorgang wieder auf 0 gesetzt.		00															
aktueller Istwert	1	01	05	09	0D	11	15	19	1D	21	25	29	2D	31	35	39	3D
aktueller Stellgrad		02	06	0A	0E	12	16	1A	1E	22	26	2A	2E	32	36	3A	3E
Gerätestatus / Alarmstatus		03	07	0B	0F	13	17	1B	1F	23	27	2B	2F	33	37	3B	3F
aktueller Stromistwert	1	04	08	0C	10	14	18	1C	20	24	28	2C	30	34	38	3C	40

Bei Reglern ohne Heizkreisüberwachung wird als Stromistwert 0 übertragen.

#### 3.1 0xC1 Steuersequenz 1:

Die Sollwerte werden **nicht** netzausfallsicher im RAM gespeichert.

Nach Netzausfall sind wieder die ursprünglich im Regler vorhandenen Werte gültig.

Parametercode/ Name	Komma-stelle	Adresse 0xC1LL (LL=Lowbyte siehe unten)															
Zone:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Write: Sollwert 1 Read: Aktueller Sollwert	1	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
Write: Steuerwort Read: Geräte/Alarmstatus		01	03	05	07	09	0B	0D	0F	11	13	15	17	19	1B	1D	1F

#### 3.2 0xC2 Steuersequenz 2:

Identisch mit Steuersequenz 1, die Sollwerte werden jedoch netzausfallsicher gespeichert.

#### ACHTUNG! Der netzausfallsichere Speicher erlaubt maximal 1.000.000 Schreibzyklen!

Bei Prozessen mit sich schnell ändernden Sollwerten (z.B. Rampen) muss die Steuersequenz 1 verwendet werden!

Parametercode/ Name	Komma-stelle	Adresse 0xC2LL (LL=Lowbyte siehe unten)															
Zone:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Write: Sollwert 1 Read: Aktueller Sollwert	1	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
Write: Steuerwort Read: Geräte/Alarmstatus		01	03	05	07	09	0B	0D	0F	11	13	15	17	19	1B	1D	1F

In den Steuersequenzen wird der Istwert und der Sollwert immer mit einer Nachkommastelle übertragen, auch wenn die Regelzone auf einen Messbereich ohne Kommastelle eingestellt ist. Das kann zu Rundungsfehlern in der Anzeige führen, da ggf. die Nachkommastellen abgeschnitten werden.

Beispiel: Messbereich 0...400°C. Sollwertanzeige über Modbus: 120,0°C. Schreibe neuen Sollwert: 210,7°C. Übernahme im Regler und Anzeige: 210,0°C

#### 4 0xCF Geräte-Konfigurationssequenz (read/write)

Je nach Reglerausführung sind nicht alle Parameter vorhanden. Sind beim Lesen im gewählten Speicherbereich Parameter nicht vorhanden, so wird als Wert „0“ zurückgegeben. Beim Schreiben wird der geschriebene Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlermeldung.

Adresse	Zugriff	Name	Bemerkung
0xCF00	RO	Gerätetyp	
0xCF01	RW	Fühlerkonfiguration: P-tc ; Auswahl PT100-Thermoel.	
0xCF02	RW	Alarm1-Konfiguration	
0xCF03	RW	Alarm1-Schaltverhalten	
0xCF04	RW	Alarm2-Konfiguration	
0xCF05	RW	Alarm2-Schaltverhalten	
0xCF06	RW	Alarm1-Verzögerung	
0xCF07	RW	Alarm2-Verzögerung	
0xCF08	RW	Strom-Zykluszeit	
0xCF09	RW	Reststrom-Grenzwert	
0xCF0A	RO	Reststrom-Istwert	
0xCF0B	RW	Bediensperre (LOC)	
0xCF0C	RW	Zonenoffset	
0xCF0D	RW	Taste-F1-Konfiguration	
0xCF0E	RW	Sample-Zeit	
0xCF0F	RW	Sprache	
0xCF10	RW	Remote	
0xCF11	RW	Schnittstellenadresse	
0xCF12	RW	Baudrate	
0xCF13	RW	Übertragungsformat	
0xCF14	RW	Übertragungsprotokoll	
0xCF15	RW	Umschaltung Sollwert 1 / Sollwert 2	0 = SP1 1=SP2 2=SP3
0xCF16	RW	Stromwandler: Übersetzungsverhältnis	
0xCF17	Reserviert	Verk.	
0xCF18	Reserviert	Sync	
0xCF19	Reserviert	Sens Pt.	
0xCF1A	Reserviert	OptAlle	
0xCF1B	Reserviert	OptTimeout	
0xCF1C	RW	Wiedereinschaltssperre	
0xCF1D	RW	Alarm 1 Bereitschaftsverhalten	
0xCF1E	RW	Alarm 2 Bereitschaftsverhalten	
0xCF1F	RW	Alarm 1 Farbe	LED 1 inv. R1080
0xCF20	RW	Alarm 2 Farbe	LED 2 inv. R1080
0xCF21	RW	Alarm 1 Selbsthaltung	
0xCF22	RW	Alarm 2 Selbsthaltung	
0xCF23	RW	Konfig. Monitoring 1 Auswahl Alarm 1	
0xCF24	RW	Konfig. Monitoring 1 Auswahl Alarm 2	
0xCF25	RW	Konfig. Monitoring 1 Auswahl Fühlerfehler	
0xCF26	RW	Konfig. Monitoring 1 Auswahl Wiedereinschaltsp.	
0xCF27	RW	Konfig. Monitoring 1 Auswahl Systemfehler	
0xCF28	RW	Konfig. Monitoring 1 Auswahl Stromalarm	
0xCF29	RW	Konfig. Monitoring 2 Auswahl Alarm 1	
0xCF2A	RW	Konfig. Monitoring 2 Auswahl Alarm 2	
0xCF2B	RW	Konfig. Monitoring 2 Auswahl Fühlerfehler	
0xCF2C	RW	Konfig. Monitoring 2 Auswahl Wiedereinschaltsp.	
0xCF2D	RW	Konfig. Monitoring 2 Auswahl Systemfehler	
0xCF2E	RW	Konfig. Monitoring 2 Auswahl Stromalarm	
0xCF2F	RW	Verzögerung Heizstromalarm	
0xCF30	RW	Konfig. Externer Kontakt	
0xCF31	RW	Monitoring 1 Programm beendet	
0xCF32	RW	Monitoring 2 Programm beendet	
0xCF33	RW	Wizard bei Start off/on = 0/1	
0xCF34	RW	Einheit 0=°C 1=°F	
0xCF35	RW	Passwort	
0xCF36	RW	Hardwarekonfiguration Feldbus	

0xCF37	RW	IP-Adresse Teil 1	192
0xCF38	RW	IP-Adresse Teil 2	168
0xCF39	RW	IP-Adresse Teil 3	100
0xCF3A	RW	IP-Adresse Teil 4	100
0xCF3B	RW	Subnetzmaske Teil 1	255
0xCF3C	RW	Subnetzmaske Teil 2	255
0xCF3D	RW	Subnetzmaske Teil 3	255
0xCF3E	RW	Subnetzmaske Teil 4	0
0xCF3F	RW	Standardgateway Teil 1	192
0xCF40	RW	Standardgateway Teil 2	168
0xCF41	RW	Standardgateway Teil 3	100
0xCF42	RW	Standardgateway Teil 4	1
0xCF43	RW	Uhr: Stunden	
0xCF44	RW	Uhr: Minuten	
0xCF45	RW	Uhr: Tag	
0xCF46	RW	Uhr: Monat	
0xCF47	RW	Uhr: Jahr	
0xCF48	R	Firmwareversion des Reglers	1120 bedeutet V2020_11

## 5 0xD0 – 0xD3 Zonen-Konfigurationssequenz (read/write)

Bevor die Zonen-Konfigurationen geschrieben werden, muss die Geräte-Konfiguration geschrieben worden sein.

Je nach Reglerausführung sind nicht alle Parameter vorhanden.

Befinden sich beim Lesen im gewählten Speicherbereich nicht vorhandene Parameter, so wird als Wert „0“ zurückgegeben. Beim Schreiben wird der geschriebene Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlermeldung.

Die Adresse in HEX setzt sich aus Highbyte (HH) und Lowbyte (LL) zusammen: 0xHHLL

Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4		
Highbyte(HH) = 0xD0LL					
Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8		
Highbyte(HH) = 0xD1LL					
Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12		
Highbyte(HH) = 0xD2LL					
Zone 13	Zone 14	Zone 15	Zone 15		
Highbyte(HH) = 0xD3LL					
<b>Lowbyte (LL):</b>				<b>Parametercode/ Name</b>	<b>Kommastelle</b>
0xHH00	0xHH40	0xHH80	0xHHC0	Sensor	
01	41	81	C1	Messbereichsanfang	
02	42	82	C2	Messbereichsende	
03	43	83	C3	Kommastelle	Var hier auslesen
04	44	84	C4	Obere Sollwertbegrenzung	Var
05	45	85	C5	Untere Sollwertbegrenzung	Var
06	46	86	C6	Regler-Betriebsart	
07	47	87	C7	Handstellgrad-Konfiguration (PID)	
08	48	88	C8	Heizen Stellgradbegrenzung	
09	49	89	C9	Kühlen Stellgradbegrenzung	
0A	4A	8A	CA	Sollwert 1	Var
0B	4B	8B	CB	Sollwert 2	Var
0C	4C	8C	CC	Handstellgrad	
0D	4D	8D	CD	Rampe steigend	Var + 1
0E	4E	8E	CE	Rampe fallend	Var + 1
0F	4F	8F	CF	Alarmwert 1 (Übertemperatur)	Var oder 0
10	50	90	D0	Alarmwert 2 (Übertemperatur)	Var oder 0
11	51	91	D1	Heizen Proportionalbereich	1
12	52	92	D2	Heizen D-Anteil	
13	53	93	D3	Heizen I-Anteil	
14	54	94	D4	Heizen Zykluszeit	1
15	55	95	D5	Heizen Schaltdifferenz	Var + 1
16	56	96	D6	Deadband	Var + 1
17	57	97	D7	Kühlen Proportionalbereich	1
18	58	98	D8	Kühlen D-Anteil	
19	59	99	D9	Kühlen I-Anteil	
1A	5A	9A	DA	Kühlen Zykluszeit	1
1B	5B	9B	DB	Kühlen Schaltdifferenz	Var + 1
1C	5C	9C	DC	Istwertoffset	Var
1D	5D	9D	DD	Anfahrerschaltung Ein/Aus	
1E	5E	9E	DE	Anfahrstellgrad	
1F	5F	9F	DF	Anfahrersollwert	Var
20	60	A0	E0	Anfahrhaltezeit	
21	61	A1	E1	Zone Ein/Aus	
22	62	A2	E2	Optimierung	
23	63	A3	E3	Alarmwert 1 Untertemperatur	Var oder 0
24	64	A4	E4	Alarmwert 2 Untertemperatur	Var oder 0
25	65	A5	E5		

Der Adressraum 0xD400 bis 0xDFFF ist für Erweiterungen reserviert.



## 6 Programmregler-Parameter codiert mit 0xC3..

Parameter	Zu.	Pr.	S	Index	P	S	Index	P	S	Index	P	S	Index	P	S	Index	P	S	Index	P	S	Index			
Anz. Programme	R	alle		0xC3 00																					
Anzahl Schritte	R	alle		0xC3 01																					
akt. Prg.-Nr.	R/W	alle		0xC3 02																					
Reserve		alle		0xC3 03																					
Für Zone	R/W	1		0xC3 04	2		0xC3 22	3		0xC3 40	4		0xC3 5E	5		0xC3 7C	6		0xC3 9A	7		0xC3 B8	8		0xC3 D6
Weiterschalten	R/W	1		0xC3 05	2		0xC3 23	3		0xC3 41	4		0xC3 5F	5		0xC3 7D	6		0xC3 9B	7		0xC3 B9	8		0xC3 D7
Programmende	R/W	1		0xC3 06	2		0xC3 24	3		0xC3 42	4		0xC3 60	5		0xC3 7E	6		0xC3 9C	7		0xC3 BA	8		0xC3 D8
Schrittzahl	R/W	1		0xC3 07	2		0xC3 25	3		0xC3 43	4		0xC3 61	5		0xC3 7F	6		0xC3 9D	7		0xC3 BB	8		0xC3 D9
Res 1		1		0xC3 08	2		0xC3 26	3		0xC3 44	4		0xC3 62	5		0xC3 80	6		0xC3 9E	7		0xC3 BC	8		0xC3 DA
Res 2		1		0xC3 09	2		0xC3 27	3		0xC3 45	4		0xC3 63	5		0xC3 81	6		0xC3 9F	7		0xC3 BD	8		0xC3 DB
Rampendauer	R/W	1	1	0xC3 0A	2	1	0xC3 28	3	1	0xC3 46	4	1	0xC3 64	5	1	0xC3 82	6	1	0xC3 A0	7	1	0xC3 BE	8	1	0xC3 DC
Temperatur	R/W	1	1	0xC3 0B	2	1	0xC3 29	3	1	0xC3 47	4	1	0xC3 65	5	1	0xC3 83	6	1	0xC3 A1	7	1	0xC3 BF	8	1	0xC3 DD
Verweilzeit	R/W	1	1	0xC3 0C	2	1	0xC3 2A	3	1	0xC3 48	4	1	0xC3 66	5	1	0xC3 84	6	1	0xC3 A2	7	1	0xC3 C0	8	1	0xC3 DE
Rampendauer	R/W	1	2	0xC3 0D	2	2	0xC3 2B	3	2	0xC3 49	4	2	0xC3 67	5	2	0xC3 85	6	2	0xC3 A3	7	2	0xC3 C1	8	2	0xC3 DF
Temperatur	R/W	1	2	0xC3 0E	2	2	0xC3 2C	3	2	0xC3 4A	4	2	0xC3 68	5	2	0xC3 86	6	2	0xC3 A4	7	2	0xC3 C2	8	2	0xC3 E0
Verweilzeit	R/W	1	2	0xC3 0F	2	2	0xC3 2D	3	2	0xC3 4B	4	2	0xC3 69	5	2	0xC3 87	6	2	0xC3 A5	7	2	0xC3 C3	8	2	0xC3 E1
Rampendauer	R/W	1	3	0xC3 10	2	3	0xC3 2E	3	3	0xC3 4C	4	3	0xC3 6A	5	3	0xC3 88	6	3	0xC3 A6	7	3	0xC3 C4	8	3	0xC3 E2
Temperatur	R/W	1	3	0xC3 11	2	3	0xC3 2F	3	3	0xC3 4D	4	3	0xC3 6B	5	3	0xC3 89	6	3	0xC3 A7	7	3	0xC3 C5	8	3	0xC3 E3
Verweilzeit	R/W	1	3	0xC3 12	2	3	0xC3 30	3	3	0xC3 4E	4	3	0xC3 6C	5	3	0xC3 8A	6	3	0xC3 A8	7	3	0xC3 C6	8	3	0xC3 E4
Rampendauer	R/W	1	4	0xC3 13	2	4	0xC3 31	3	4	0xC3 4F	4	4	0xC3 6D	5	4	0xC3 8B	6	4	0xC3 A9	7	4	0xC3 C7	8	4	0xC3 E5
Temperatur	R/W	1	4	0xC3 14	2	4	0xC3 32	3	4	0xC3 50	4	4	0xC3 6E	5	4	0xC3 8C	6	4	0xC3 AA	7	4	0xC3 C8	8	4	0xC3 E6
Verweilzeit	R/W	1	4	0xC3 15	2	4	0xC3 33	3	4	0xC3 51	4	4	0xC3 6F	5	4	0xC3 8D	6	4	0xC3 AB	7	4	0xC3 C9	8	4	0xC3 E7
Rampendauer	R/W	1	5	0xC3 16	2	5	0xC3 34	3	5	0xC3 52	4	5	0xC3 70	5	5	0xC3 8E	6	5	0xC3 AC	7	5	0xC3 CA	8	5	0xC3 E8
Temperatur	R/W	1	5	0xC3 17	2	5	0xC3 35	3	5	0xC3 53	4	5	0xC3 71	5	5	0xC3 8F	6	5	0xC3 AD	7	5	0xC3 CB	8	5	0xC3 E9
Verweilzeit	R/W	1	5	0xC3 18	2	5	0xC3 36	3	5	0xC3 54	4	5	0xC3 72	5	5	0xC3 90	6	5	0xC3 AE	7	5	0xC3 CC	8	5	0xC3 EA
Rampendauer	R/W	1	6	0xC3 19	2	6	0xC3 37	3	6	0xC3 55	4	6	0xC3 73	5	6	0xC3 91	6	6	0xC3 AF	7	6	0xC3 CD	8	6	0xC3 EB
Temperatur	R/W	1	6	0xC3 1A	2	6	0xC3 38	3	6	0xC3 56	4	6	0xC3 74	5	6	0xC3 92	6	6	0xC3 B0	7	6	0xC3 CE	8	6	0xC3 EC
Verweilzeit	R/W	1	6	0xC3 1B	2	6	0xC3 39	3	6	0xC3 57	4	6	0xC3 75	5	6	0xC3 93	6	6	0xC3 B1	7	6	0xC3 CF	8	6	0xC3 ED
Rampendauer	R/W	1	7	0xC3 1C	2	7	0xC3 3A	3	7	0xC3 58	4	7	0xC3 76	5	7	0xC3 94	6	7	0xC3 B2	7	7	0xC3 D0	8	7	0xC3 EE
Temperatur	R/W	1	7	0xC3 1D	2	7	0xC3 3B	3	7	0xC3 59	4	7	0xC3 77	5	7	0xC3 95	6	7	0xC3 B3	7	7	0xC3 D1	8	7	0xC3 EF
Verweilzeit	R/W	1	7	0xC3 1E	2	7	0xC3 3C	3	7	0xC3 5A	4	7	0xC3 78	5	7	0xC3 96	6	7	0xC3 B4	7	7	0xC3 D2	8	7	0xC3 F0
Rampendauer	R/W	1	8	0xC3 1F	2	8	0xC3 3D	3	8	0xC3 5B	4	8	0xC3 79	5	8	0xC3 97	6	8	0xC3 B5	7	8	0xC3 D3	8	8	0xC3 F1
Temperatur	R/W	1	8	0xC3 20	2	8	0xC3 3E	3	8	0xC3 5C	4	8	0xC3 7A	5	8	0xC3 98	6	8	0xC3 B6	7	8	0xC3 D4	8	8	0xC3 F2
Verweilzeit	R/W	1	8	0xC3 21	2	8	0xC3 3F	3	8	0xC3 5D	4	8	0xC3 7B	5	8	0xC3 99	6	8	0xC3 B7	7	8	0xC3 D5	8	8	0xC3 F3

### 6.1 Legende:

- Zu. -> Abkürzung für Zugriff (Lesen /Schreiben)
- Pr. oder P -> Abkürzung für Programm
- S -> Abkürzung für Schritt
- Index -> Modbusadresse Beide Spalten zusammen  
z.B. 0xC30A für Rampendauer Programm 1, Schritt 1

### 6.2 Programmregler Parameter Beschreibung:

Parameter	Beschreibung																	
Anzahl Programme	Im Regler vorhandene Programme (R4000 akt. 8)																	
Anzahl Schritte	Schritte pro Programm (R4000 akt. 8)																	
akt. Programm-Nr.	Ausgewähltes Programm [1 ... Anzahl Programme]																	
Für Zone	Zuordnung Bitcodiert: Bit_0=1 -> Zone1 nimmt an Programmregler teil, BIT_0=0 Zone 1 regelt normal usw.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>BIT 7</th> <th>BIT 6</th> <th>BIT 5</th> <th>BIT 4</th> <th>BIT 3</th> <th>BIT 2</th> <th>BIT 1</th> <th>BIT 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zone</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	Zone	8	7	6	5	4	3	2
Bit	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0										
Zone	8	7	6	5	4	3	2	1										
Weiterschalten	Konfiguration: (Schrittende) 0 = " Zeit abgelaufen" 1 = "Temperatur erreicht"																	
Programmende	Konfiguration: 0 = "auf Sollwert 1 weiterregeln" 1 = "Letzter Programm-Sollwert" 2 = "Programm wiederholen"																	
Schrittzahl	<b>Anzahl</b> der Programmschritte für das jeweilige Programm. [1 ... Anzahl Schritte]																	
Res 1	Für evtl. Ergänzungen.																	
Rampendauer	Zeit in <b>Minuten</b> in der der Schrittsollwert vom aktuellen Istwert oder vorherigen Schrittsollwert bis zum akt. Sollwert kontinuierlich verändert wird.																	
Temperatur	Die Schrittemperatur in <b>°C</b> .																	
Verweilzeit	Dauer in <b>Minuten</b> , wie lange die Schrittemperatur gehalten werden soll. Auch Haltezeit.																	

## 7. Beispiele:

Um die Angabe der Adressbereiche in den Tabellen zu veranschaulichen, sind hier einige Beispiele aufgeführt:

### 7.1 In einem 8-Zonen-Regler sollen alle Istwerte gelesen werden

Modbus-Dienst: 0x03; Wähle Adressen 0x1000 bis 0x1007 (8 Worte)

### 7.2 In einem 8-Zonen-Regler soll der Alarmwert1 von Zone 5 auf „77“ gesetzt werden

Speicherbereich, in dem ein Parameter für alle Zonen zusammenhängend erreichbar ist.

Modbus-Dienst: 0x06; Wähle Adresse 0x3804

oder

Speicherbereich, in dem für eine Zone alle Parameter zusammenhängend erreichbar sind.

Modbus-Dienst: 0x06

Wähle Adresse: 0xD10F

### 7.3 In einem 16-Zonen-Regler sollen die wichtigsten prozessrelevanten Werte gelesen werden

Modbus-Dienst: 0x03, Wähle Adressen 0xC000 bis 0xC040 (65 Worte, Prozessabbild 1)

### 7.4 Die Gerätekonfigurationsparameter des Reglers sollen gelesen /geschrieben werden

Je nach Geräteausführung sind nicht alle aufgeführten Parameter verfügbar.

Lesen: Modbus-Dienst: 0x03; Wähle Adressen 0xCF00 bis CF0C (13 Worte)

Schreiben: Modbus-Dienst: 0x10; Wähle Adressen 0xCF01 bis CF0C (12 Worte)

Beachte: Adresse 0xCF00 (Kennung für Gerätetyp) ist nur lesbar!

### 7.5 In einem 16-Zonen-Regler sollen von Zone 3 alle Zonenparameter gelesen werden

Modbus-Dienst: 0x03

Wähle Adressen 0xD080 bis 0xD0A2 (35 Worte)

### 7.6 In einem 16-Zonen-Regler sollen alle PID-Regelparameter von Zone 3 gelesen werden

Modbus-Dienst: 0x03

Wähle Adressen 0xD091 bis 0xD09B (11 Worte)

### 7.7 In einem 10-Zonen-Regler sollen die prozessrelevanten Werte aller Zonen gelesen werden.

Ferner sind die Sollwerte /Steuerfunktionen vorzugeben.

Modbus-Dienst: 0x17

Lesen: Wähle Adressen 0xC000 bis 0xD028 (41 Worte; Prozessabbild 1)

Schreiben: Wähle Adressen 0xC100 bis 0xC113 (20 Worte; Steuersequenz 1)

### 7.8 Wie kann festgestellt werden, ob es beim Schreiben von Werten Bereichsfehler gegeben hat?

Über die Adresse 0xC000 kann ausgelesen werden, ob es eine Bereichsverletzung gegeben hat.

Es wird die Adresse zurückgegeben, bei der der letzte Schreibfehler aufgetreten ist.

Der Wert wird so lange gespeichert, bis die Adresse 0xC000 einmal gelesen wurde.

Nach dem Lesen wird der Eintrag auf 0x0000 (kein Fehler) zurückgesetzt.

Modbus-Dienst: 0x03

Lesen: Wähle Adresse 0xC000 (1 Wort)

z.B: Messbereich des Reglers: 0...400 °C

Es werden die Sollwerte 100, 700 und 255 in die Zonen 1-3 geschrieben:

Aus Adresse 0xC000 kann dann der Wert 0x2101 ausgelesen werden (Der Wert für Zone 2 war falsch).

Bei erneutem Zugriff auf 0xC000 wird 0x0000 gelesen.

Bereichsfehler werden nicht über die Modbus Exception Codes an den Master gemeldet

## 8. Fehlermeldungen (Exception Codes)

Code	Name	mögliche Ursachen
01	ILLEGAL FUNCTION	<ul style="list-style-type: none"><li>- Der gewählte Function-Code ist ungültig.</li><li>- Es wurde ein Schreibbefehl auf einen Read-Only-Parameter versucht.</li><li>- Eine Optimierung sollte gestartet werden, die Optimierungsvoraussetzungen sind aber nicht erfüllt.</li></ul>
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die gewählte Adresse ist ungültig.</li></ul>
03	ILLEGAL DATA VALUE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Checksumme falsch</li><li>- Datenlängen falsch</li></ul>

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.