



Betriebsanleitung

CETA 103

**Doppel-Differenztemperaturregelung mit
PWM- / 0-10V-Ansteuerung**

Ausgabe: 1613-24

Art. 0450021025

© Elektronikbau- und Vertriebs GmbH

Heisterner Weg 8 - 12

D-57299 Burbach

Dieses Dokument darf ohne unsere vorherige ausdrückliche Genehmigung weder vervielfältigt, noch Dritten, insbesondere Wettbewerbern, im Original oder Kopie bekannt gegeben werden. Wir behalten uns Eigentum und Urheberrechte an dem Dokument vor.

Missbräuchliche Benutzung verstößt gegen das Urheberrechtsgesetz vom 9. Sept. 1965, das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb und das Bürgerliche Gesetzbuch.

Inhalt

Komponenten	5
Lieferumfang.....	5
Allgemein	5
Sicherheit	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Gefahrensymbole in dieser Bedienungsanleitung.....	6
Bedienung	7
Allgemeine Tastenfunktionen.....	7
Versionsanzeige (beim Start).....	7
Grundanzeige.....	8
Direkt zugängliche Funktionen.....	9
Handbetrieb	9
Menüebene.....	11
Übersicht Menüebene.....	12
Parameterbeschreibungen.....	14
01 Informationsebene.....	14
03 Parameter System.....	15
08 Parameter ΔT_1	17
08 Parameter ΔT_2	25
27 Fühlerabgleich.....	33
28 Relaistest.....	33
Montage	34
Anschlussbild	36
Störungsbeseitigung	37
Störungsanzeige.....	37
Fehlerübersicht.....	39
Systemerweiterung	40
Erweiterung mit Reglern der CETA-Baureihe.....	40

Anschluss Fernbedienung CETA-RC.....	40
Technische Daten	41
Widerstandswerte der Fühler.....	42
Konformitätserklärung.....	43
Haftung.....	44
Entsorgung.....	44

Komponenten

Komponenten

Lieferumfang

- 1x Zentralgerät CETA 103
- 1x Speichertauchfühler KVT 20/2/6
- 2x Kollektorfühler PT1000/6
- 8x Schraube, Blech 2,9 x 19 mm
- 3x Kombischraube 4 x 35 mm
- 3x Dübel U6
- 2x Kabelklemme
- 1x Betriebsanleitung

Allgemein

Anlagen mit ein oder zwei Wärmequellen und ein oder zwei Warmwasserspeichern werden über die Doppel-Temperaturdifferenzregelung gesteuert.

Wenn die Temperatur einer Wärmequelle die Temperatur am Speicher um den am Regler eingestellten Wert übersteigt, schaltet die Regelung die Umwälzpumpe ein und transportiert die in der Wärmequelle aufgenommene Wärme in den Warmwasserspeicher.

Die Pumpen der Temperaturdifferenzregler $\Delta T1$ und $\Delta T2$ können über ein Steuersignal des PWM/0-10V Ausgangs in der Leistung geregelt werden.

Sicherheit

Sicherheit

Alle elektrischen Anschlüsse, Schutzmaßnahmen und Sicherungen sind von einer Elektrofachkraft unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Normen und VDE-Richtlinien sowie der örtlichen Vorschriften auszuführen.

Der elektrische Anschluss ist als Festanschluss nach VDE 0100 vorzusehen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für den Bediener oder Dritte bzw. Beschädigungen des Gerätes und anderer Sachwerte entstehen.

Das Gerät darf ausschließlich als Temperatordifferenzregler verwendet werden.

Gefahrensymbole in dieser Bedienungsanleitung



Warnung!

Dieses Signalwort kennzeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Achtung - Beschädigung von Bauteilen!

Dieses Signalwort kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

Bedienung

Bedienung

Allgemeine Tastenfunktionen

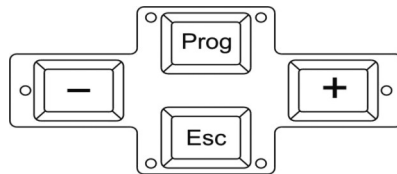


Abb 1: Bedientasten

Prog

- Wechsel in das ausgewählte Untermenü
- Wechsel in die (Parameter-) Verstellung
- Wert abspeichern
- **+ (Plus) / - (Minus)**
- Parameter verändern
- Menüpunkt wechseln

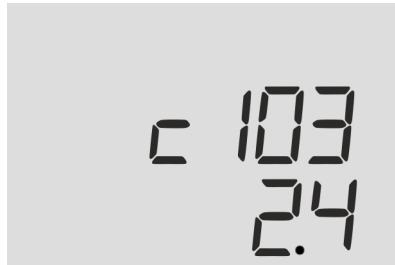
Esc

- Verstellung verlassen
- Alten Wert beibehalten
- Übergeordnete Menüebene anwählen

Esc (lang betätigt, 2 Sekunden)

- Rücksprung in die Grundanzeige

Versionsanzeige (beim Start)



- **c 103:** Typenbezeichnung Ceta 103
- **2.4:** Versionsanzeige (Diese kann durch Aktualisierung vom gezeigten Beispiel abweichen)

Abb. 2: Anzeige der Typenbezeichnung und Softwareversion

Bedienung

Grundanzeige



Abb. 3: Grundanzeige Seite 1 (Beispiel)

- 1 Grundanzeige Temperatur-differenzregler $\Delta T1$
- 80.5°C Temperatur Fühler F3 Wärmelieferant 1 (z. B. Kollektor oder Feststoffkessel)
- 44.0°C Temperatur Fühler F1 Wärmespeicher 1
- $\Delta T1$ Anzeige Pumpenfunktion P1
- $\Delta T2$ Anzeige Pumpenfunktion P2

Über die Tasten +/- wird die Seite 2 der Grundanzeige aufgerufen:



Abb. 4: Grundanzeige Seite 2 (Beispiel)

- 2 Grundanzeige Temperatur-differenzregler $\Delta T2$
- 75.5°C Temperatur Fühler F4 Wärmelieferant 2 (z. B. Kollektor oder Feststoffkessel)
- 51.5°C Temperatur Fühler F2 Wärmespeicher 1
- $\Delta T1$ Anzeige Pumpenfunktion P1
- $\Delta T2$ Anzeige Pumpenfunktion P2

Symbole



Anzeige Brennersperre oder Speicherladeventil

Bedienung

Direkt zugängliche Funktionen

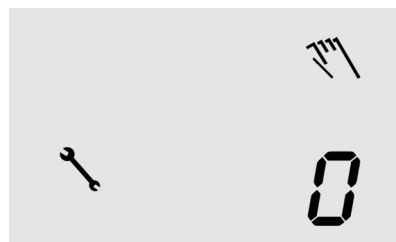
Handbetrieb



Achtung - mögliche Schäden an der Heizungsanlage bei Fehlbedienung!

Während des Handbetriebs erfolgt keine Überwachung der Heizkreistemperaturen. Bei Fehlbedienung oder unbeaufsichtigtem Betrieb dieser Funktion kann es zu Schäden an der Heizungsanlage kommen.

- Diese Funktion ist ausschließlich vom autorisierten Fachmann zu benutzen.
- Heizanlage während des Handbetriebs beaufsichtigen.



Regler befindet sich im Handbetrieb



0 ... 5 Anzeige der gewählten Funktion

Abb. 5: Anzeige Handbetrieb

Der Handbetrieb ermöglicht eine manuelle Inbetriebnahme von Funktionen z. B. für die Entlüftung.

1. Zum Aktivieren des Handbetriebs die Prog-Taste gedrückt halten bis die Symbole  +  im Display angezeigt werden.
2. Mit der +/- Taste die gewünschte Funktion gemäß der folgenden Tabelle auswählen.
3. Zum deaktivieren des Handbetriebs die Esc-Taste drücken.

Bedienung

Funktion	Beschreibung
0	Alle Ausgänge AUS
1	Ausgang (3) zentrale Solarpumpe (ZSOP) EIN
2	Ausgang (3 + 1) ZSOP + Ventil/Pumpe ΔT_1 EIN
3	Ausgang (3 + 2) ZSOP + Ventil/Pumpe ΔT_2 EIN
4	Ausgang (3 + 1 + 2) Ausgang (3 + 1) ZSOP + Ventil/Pumpe ΔT_1 EIN + Ventil/Pumpe ΔT_2 EIN
5	Alle Ausgänge EIN



Hinweis

Bei Auswahl der Funktionen 2 ... 5 werden die PWM-Ausgänge der Pumpen mit der eingestellten Startleistung angesteuert.

Menüebene

Menüebene

Allgemeine Menüstruktur

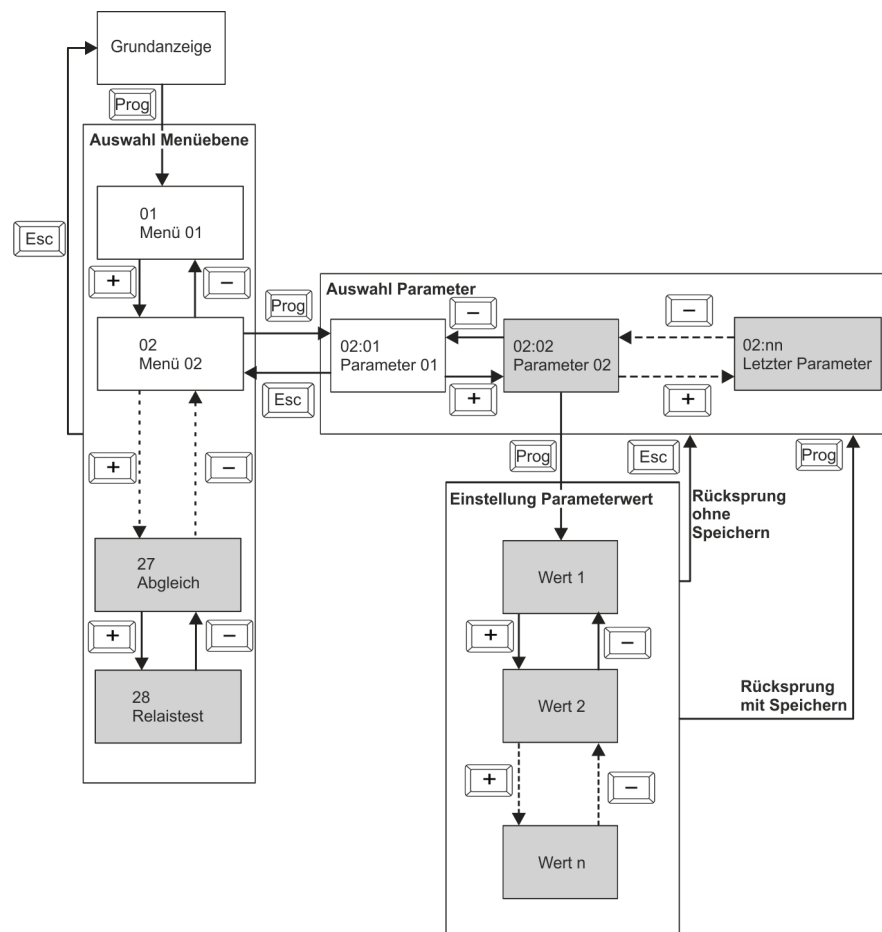
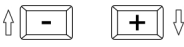


Abb 6: Auswahl und Einstellung von Parametern

Menüebene

Übersicht Menüebene

				
01 Info			Parameter siehe „01 Informationsebene“, auf Seite 14.	
				
				
03 System			Parameter siehe „03 Parameter System“, auf Seite 15.	
				
				
08 ΔT1			Parameter siehe „08 Parameter ΔT1“, auf Seite 17.	
				
				
09 ΔT2			Parameter siehe „08 Parameter ΔT2“, auf Seite 25.	
				

Menüebene

↑ 		
27 Abgleich		Parameter siehe „27 Fühlerabgleich“, auf Seite 33.
↑   ↓	←  	
28 Relaistest		Parameter siehe „28 Relaistest“, auf Seite 33.
	← 	

Menüebene

Parameterbeschreibungen

Einige Parameter sind mit Kürzeln versehen, die Bedeutung der Kürzel bitte der folgenden Tabelle entnehmen.

Kürzel	Beschreibung
X1	Parameter werden nur angezeigt bei aktiver Wärmebilanzierung
X2	Funktion nur im Busverbund
X3	Parameter werden ausgeblendet bei Aktivierung Code 03:09
X5	Option

01 Informationsebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:01	Wärmeleistung $\Delta T1$	Aktuelle Wärmeleistung in W X1
08:02	Wärmebilanz $\Delta T1$	Anzeige der kumulierten Wärmeenergie in kWh X1
08:03	Anzeige Pumpen- funktion $\Delta T1$	0 Pumpe ist ausgeschaltet 1 Pumpe ist eingeschaltet
08:04	Temperatur Wärmelieferant $\Delta T1$	Temperatur des Fühlers Wärmelieferant (z. B. Kollektor, Feststoffkessel) am Eingang F3
08:05	Temperatur Wärmespeicher $\Delta T1$	Temperatur des Fühlers Wärmespeicher am Eingang F1
08:06	Temperatur Rücklauf $\Delta T1$	Temperatur des Fühlers Rücklauf am Eingang F2, wenn vorhanden X5
08:07	Betriebsstunden Pumpe $\Delta T1$	Anzahl der Betriebsstunden
08:08	Starts Pumpe $\Delta T1$	Anzahl der Pumpenstarts
08:09	Leistung Pumpe $\Delta T1$	Anzeige der aktuellen Pumpenleistung in %
08:10	Pumpe Signal $\Delta T1$	Anzeige des Ausgangssignals $\Delta T1$. Bei PWM-Ausgang in % Bei 0 ... 10 V-Ausgang in V

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:03	Anzeige Pumpen-funktion $\Delta T2$	0 Pumpe ist ausgeschaltet 1 Pumpe ist eingeschaltet
09:04	Temperatur Wärmelieferant $\Delta T2$	Temperatur des Fühlers Wärmelieferant (z. B. Kollektor, Feststoffkessel) am Eingang F ₄
09:05	Temperatur Wärmespeicher $\Delta T2$	Temperatur des Fühlers Wärmespeicher am Eingang X5 F1 (oder F2, wenn vorhanden)
09:07	Betriebsstunden Pumpe $\Delta T2$	Anzahl der Betriebsstunden
09:08	Starts Pumpe $\Delta T2$	Anzahl der Pumpenstarts
09:09	Leistung Pumpe $\Delta T2$	Anzeige der aktuellen Pumpenleistung in %
09:10	Pumpe Signal $\Delta T2$	Anzeige des Ausgangssignals $\Delta T2$. Bei PWM-Ausgang in % Bei 0 ... 10 V-Ausgang in V

03 Parameter System

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
03:01	Codeeingabe	Einstellbereich: 0 ... 999 Werkswert: 0 Funktion: Einblenden der Parameter, die mit X3 gekennzeichnet sind, wenn diese durch den „Code Heizungsfachmann“ 03:09 ausgeblendet sind.
03:03	Busadresse	Einstellbereich: X3 21 ... 25 Werkswert: 21 Funktion: Wird mehr als ein CETA 103 oder weitere CETA 100/101/102 über die Klemmen A/B (Datenbus) verbunden, muss jedes Gerät auf eine eindeutige Adresse eingestellt werden. Es können maximal fünf Geräte der Varianten CETA 100/101/102/103 über den Datenbus verbunden werden.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
03:06	Automatische Aussprunzeit	Einstellbereich: X3 0,5 ... 10 Min Werkswert: 2 Min Funktion: Wenn für die eingestellte Zeit keine Bedienung am Gerät erfolgt, springt die Anzeige in die Grundanzeige zurück.
03:07	Antiblockierschutz	Einstellbereich: X3 0 AUS 1 EIN Werkswert: AUS Funktion: Bei aktivierter Funktion wird bei längeren Abschaltphasen (> 24h) die Pumpe zum Schutz gegen Blockierung täglich für ca. 20 Sekunden eingeschaltet.
03:08	Schaltsignal	Einstellbereich: 1 0 ... 10V-Ausgang 2 PWM-Ausgang Werkswert: 2 PWM-Ausgang Funktion: Auswahl der Betriebsart für die Ausgänge ΔT_1 / ΔT_2 . Die Ausgänge können entweder als 0-10V- oder PWM-Ausgang konfiguriert werden.
03:09	Code Heizungsfachmann ¹⁾	Einstellbereich: 0 ... 999 Werkswert: 0 Funktion: Bei Einstellung größer werden alle Parameter die mit X3 gekennzeichnet sind ausgeblendet.
03:10	Gesamtreset	Rücksetzen auf Werkseinstellungen.

1) Hier nur dann einen Code eintragen, wenn Sie die Parameter die mit "X3" gekennzeichnet sind, vor unberechtigter Verstellung schützen möchten. Notieren Sie den eingestellten Code und teilen Sie diesen Wert den autorisierten Personen mit.

Menüebene

08 Parameter ΔT_1

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:01	Regelmodus ΔT_1	Einstellbereich: 0 ... 3 Werkswert: 1 Funktion: 0 AUS 1 Delta-T ohne Rücklauffühler 2 Delta-T mit Rücklauffühler F2 3 Thermostatfunktion F1
08:02	Einschaltdifferenz ΔT_1	Einstellbereich: (Ausschaltdifferenz + 3K) ... 30K Werkswert: 10K Funktion: Ist die Temperaturdifferenz zwischen den Fühlern Wärmelieferant F3 und Wärmespeicher F1 größer als der eingestellte Wert, wird die Pumpe ΔT_1 eingeschaltet.
08:03	Ausschaltdifferenz ΔT_1	Einstellbereich: 2K ... (Einschaltdifferenz - 3K) Werkswert: 5K Funktion: Ist die Temperaturdifferenz zwischen den Fühlern Wärmelieferant F3 und Wärmespeicher F1 kleiner als der eingestellte Wert, wird die Pumpe ΔT_1 ausgeschaltet.
08:04	Mindestlaufzeit Pumpe ΔT_1	Einstellbereich: AUS (---) / 0,5 ... 60 Min Werkswert: 3 Min Funktion: Mindesteinschaltzeit der Pumpe je Start.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:05	Minimaltemperatur Wärmelieferant ΔT_1	Einstellbereich: AUS [----] / 5 ... 80 °C Werkswert: AUS Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig der Schaltdifferenzen erst ein, wenn der Fühler Wärmelieferant F3 den eingestellten Wert überschritten hat. Hinweis: Die eingestellte Minimaltemperatur wird mit einer festen Schalthysterese von 10K beaufschlagt!
08:06	Maximaltemperatur Wärmelieferant ΔT_1	Einstellbereich: AUS [----] / 30 ... 110 °C Werkswert: 90°C Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig von den eingestellten Schaltdifferenzen zwangsweise ein, wenn der Fühler Wärmelieferant F3 den eingestellten Wert überschritten hat.
08:07	Endabschalt- temperatur Wärmelieferant ΔT_1	Einstellbereich: AUS [----] / 70 ... 210 °C Werkswert: AUS Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig von den eingestellten Schaltdifferenzen zwangsweise aus, wenn der Fühler Wärmelieferant F3 den eingestellten Wert überschritten hat.
08:08	Maximaltemperatur Wärmespeicher ΔT_1	Einstellbereich: AUS [----] / 50 ... 110 °C Werkswert: 75°C Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig den eingestellten Schaltdifferenzen zwangsweise aus, wenn der Fühler Wärmespeicher F1 den eingestellten Wert überschritten hat. Diese Funktion hat Vorrang vor den Funktionen 08:07 und 08:06.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:09	Brennersperre Wärmeerzeuger ΔT_1	Einstellbereich: X2 0 ... 2 Werkswert: 1 Funktion: 0 AUS 1 Brennersperre bei aktiver Pumpe 2 Brennersperre nur für WW bei aktiver Pumpe
08:10	Taktsperre Wärmeerzeuger ΔT_1	Einstellbereich: X2 AUS (---) ... 24 h Funktion: Nach aktiver Brennersperre wird der Wärmeerzeuger für die eingestellte Zeit zusätzlich gesperrt.
08:11	Aktivierung Wärmebilanz ΔT_1	Einstellbereich: X3, X5 AUS (---) / 1 Werkswert: 1 Funktion: 1 Wärmebilanzierung über Fühler Rücklauf an F2 (Option) Die Einstellungen der Parameter 08:12 bis 08:14 sind nur aktiv, wenn die Funktion Wärmebilanz über diesen Parameter eingeschaltet wurde.
08:12	Volumenstrom WT-Medium ΔT_1	Einstellbereich: 0,0 ... 30 l/min Werkswert: 0,0 l/min Funktion: Hier wird der Volumenstrom in l/min bei Berechnung der Durchflussmenge entsprechend der jeweiligen Förderleistung der Pumpe eingestellt.
08:13	Dichte WT-Medium ΔT_1	Einstellbereich: 0,8 ... 1,2 kg/l Werkswert: 1,05 kg/l Funktion: Hier wird die Dichte des Wärmeträgermediums in Kilogramm pro Liter entsprechend den Angaben des Herstellers eingegeben.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:14	Wärmekapaz. WT-Medium ΔT_1	Einstellbereich: 2,0 ... 5,0 kJ/kgK Werkswert: 3,6 kJ/kgK Funktion: Hier wird die spezifische Wärmekapazität des Wärmeträgermediums entsprechend den Angaben des Herstellers eingegeben.
08:15	Rücksetzen Zähler ΔT_1	Einstellbereich: 0 / 1 Werkswert: 0 Funktion: Durch Einstellung des Wertes auf 1 und Bestätigung werden alle Zähler (Wärmebilanz, Betriebsstunden und Starts) zurückgesetzt.
08:18	Rückkühl Differenz	Einstellbereich: AUS (----) / 5 ... 50K Werkswert: AUS Funktion: Liegt die Temperatur am Fühler F1 über dem im Parameter 08:08 eingestellten Wert und die Temperatur am Fühler F3 unter 40 °C, so wird die Pumpe eingeschaltet, bis die Temperatur am Fühler F1 um die im Parameter 08:08 eingestellte Differenz gesunken ist.
08:19	Brennersperrtemperatur	Einstellbereich: AUS (----) / 5 ... 80 °C Werkswert: AUS Funktion: Zusätzlich oder alternativ zu dem im Parameter 08:09 eingestellten Brennersperre, kann eine Temperatur eingestellt werden, bei der die Brennersperre (über Datenbus) aktiv wird. Bei Unterschreiten des hier eingestellten Werts um 5 K wird die Brennersperre wieder deaktiviert.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:20	Einschalttemperatur Thermostat	Einstellbereich: 5 °C ... [Ausschalttemperatur -3K] Werkswert: 30 °C Funktion: Unterschreitet F1 den Einstellwert, schaltet die Pumpe ΔT_1 ein.
08:21	Ausschalttemperatur Thermostat	Einstellbereich: [Einschalttemperatur +3K] ... 120 °C Werkswert: 90 °C Funktion: Überschreitet F1 den Einstellwert, schaltet die Pumpe ΔT_1 aus.
08:22	Invertierung Thermostat	Einstellbereich: 0, 1 Werkswert: 0 Funktion: Invertiert die Pumpenfunktion. 0 Schließer 1 Öffner
08:23	Frostschutz- temperatur Fühler F3	Einstellbereich: AUS, -15 °C ... 10 °C Werkswert: AUS Funktion: Die Pumpe ΔT_1 wird eingeschaltet, wenn die Temperatur am Fühler F3 unterhalb des Einstellwerts liegt und abgeschaltet, wenn die Temperatur am Fühler F3 oberhalb des Einstellwerts + 2,5 K liegt.
08:30	Einschaltart	Einstellbereich: 1 Konstantbetrieb 2 Temperaturspreizung 3 Sollwertregelung Werkswert: 1 Funktion: Auswahl der Pumpenbetriebsart, siehe Beschreibung der Parameter 08:31, 08:32, 08:33.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:31	Konstantleistung	Einstellbereich: 1 ... 100 % Werkswert: 100% Funktion: Einstellung der Pumpenleistung im Konstantbetrieb (Nur bei 08:30, Einschaltart: 1).
08:32	Temperatur-spreizung	Einstellbereich: 2 ... 30 K Werkswert: 15K Funktion: Der Regelalgorithmus ist so konzipiert, dass eine vorgegebene Spreizung zwischen Wärmelieferant und Wärmespeicher ausgeregelt wird (Nur bei 08:30, Einschaltart: 2). Wird die Spreizung zwischen Wärmelieferant größer, wird die Drehzahl der Pumpe erhöht. Wird hingegen die Spreizung zwischen Wärmelieferant und Wärmespeicher kleiner, wird die Drehzahl reduziert. Voraussetzung ist der Regelbetrieb.
08:33	Regelsollwert	Einstellbereich: 5 ... 120°C Werkswert: 80°C Funktion: Bei der Sollwertregelung erfolgt die Drehzahlregelung in Abhängigkeit zum Regelsollwert (Nur bei 08:30, Einschaltart: 3). Wird am Wärmelieferant eine höhere Temperatur gemessen, so erfolgt eine Erhöhung der Drehzahl. Wird hingegen eine geringere Temperatur gemessen erfolgt eine Reduzierung der Drehzahl. Voraussetzung ist der Regelbetrieb.
08:34	Abschaltsignal	Einstellbereich: 0 ... 10V / 0 ... 100% Werkswert: 0,0V / 0% Funktion: Das Abschaltsignal oder auch Standby-Signal gibt die Ausgangs-Spannung/Leistung an, wenn die Pumpe logisch gesehen ausgeschaltet ist. Manche Pumpentypen fordern immer eine minimale Spannung/Leistung. Der eingestellte Wert muss innerhalb des definierten Kennfeldes liegen.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:35	Startdauer	Einstellbereich: 0 ... 240 Sek. Werkswert: 30 Sek. Funktion: Die Startdauer gibt an, wie lange der 0-10V Ausgang mit der Startleistung betrieben wird, bevor der PI-Regelalgorithmus einsetzt.
08:36	Startleistung	Einstellbereich: 0 ... 100% Werkswert: 80% Funktion: Startwert in % für die PI-Regelung Mit dem eingestellten Leistungswert beginnt der PI-Regler beim Einschalten der Pumpe für die Dauer der Startphase.
08:37	Minimal Signal	Einstellbereich: 0 ... 10V / 0 ... 100% Werkswert: 2,0V / 20% Funktion: Niedrigste Signal-Spannung/Leistung für den Regelbetrieb, die bei Erreichen der eingestellten Minimalleistung aktiv ist. Dieser Parameter begrenzt die Ausgangs-Spannung/Leistung des Kennfeldes nach unten.
08:38	Minimal Leistung	Einstellbereich: 0 ... 100% Werkswert: 20% Funktion: Unteres Leistungslimit der PI-Regelung. Dieser Parameter begrenzt den Leistungsbereich des Ausgangssignals des PI-Reglers nach unten. Dieser Leistungswert wird nicht unterschritten.
08:39	Maximal Signal	Einstellbereich: 0 ... 10V / 0 ... 100% Werkswert: 10V / 100% Funktion: Höchste Signal-Spannung/Leistung für den Regelbetrieb, die bei Erreichen der eingestellten Maximalleistung aktiv ist. Dieser Parameter begrenzt die Ausgangs-Spannung/Leistung des Kennfeldes nach oben.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
08:40	Maximal Leistung	Einstellbereich: 0 ... 100% Werkswert: 100% Funktion: Oberes Leistungslimit der PI-Regelung. Dieser Parameter begrenzt den Leistungsbereich des Ausgangssignals des PI-Reglers nach oben. Dieser Leistungswert wird nicht überschritten.
08:41	Regelung Verstärkung	Einstellbereich: 1 ... 50 [%/K] Werkswert: 2 [%/K] Funktion: Der Verstärkungsfaktor gibt die Verstärkung für den PI-Regler an, mit der die Differenzregelung arbeitet.
08:42	Regelung Nachstellzeit	Einstellbereich: 1 ... 600 Sek. Werkswert: 60 Sek. Funktion: Dieser Parameter legt die Nachstellzeit fest, in welchem Zeitraum die Restdifferenz ausgeregelt sein soll.
08:43	Regelung Abtastzeit	Einstellbereich: 1 ... 600 Sek. Werkswert: 5 Sek. Funktion: Festlegung der Abtastzeit, mit der die PI-Regelung durchgeführt wird.

Menüebene

08 Parameter ΔT_2

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:01	Regelmodus ΔT_2	Einstellbereich: 0, 1, 3 Werkswert: 1 Funktion: 0 Delta-T2 AUS 1 Delta-T2 EIN 3 Thermostatfunktion
09:02	Einschaltdifferenz ΔT_2	Einstellbereich: (Ausschaltdifferenz + 3K) ... 30K Werkswert: 10K Funktion: Ist die Temperaturdifferenz zwischen den Fühlern Wärmelieferant F4 und Wärmespeicher F2 größer als der eingestellte Wert, wird die Pumpe ΔT_2 eingeschaltet .
09:03	Ausschaltdifferenz ΔT_2	Einstellbereich: 2K ... (Einschaltdifferenz - 3K) Werkswert: 5K Funktion: Ist die Temperaturdifferenz zwischen den Fühlern Wärmelieferant F4 und Wärmespeicher F2 kleiner als der eingestellte Wert, wird die Pumpe ΔT_2 ausgeschaltet .
09:04	Mindestlaufzeit Pumpe ΔT_2	Einstellbereich: AUS (---) / 0,5 ... 60 Min Werkswert: 3 Min Funktion: Mindesteinschaltzeit der Pumpe je Start.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:05	Minimaltemperatur Wärmelieferant ΔT_2	Einstellbereich: AUS (----) / 5 ... 80 °C Werkswert: AUS Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig der Schaltdifferenzen erst ein, wenn der Fühler Wärmelieferant F ₄ den eingestellten Wert überschritten hat. Hinweis: Die eingestellte Minimaltemperatur wird mit einer festen Schalthysterese von 10K beaufschlagt!
09:06	Maximaltemperatur Wärmelieferant ΔT_2	Einstellbereich: AUS (----) / 30 ... 110 °C Werkswert: 90°C Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig von den eingestellten Schaltdifferenzen zwangsweise ein, wenn der Fühler Wärmelieferant F ₄ den eingestellten Wert überschritten hat.
09:07	Endabschalt- temperatur Wärmelieferant ΔT_2	Einstellbereich: AUS (----) / 70 ... 210 °C Werkswert: AUS Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig von den eingestellten Schaltdifferenzen zwangsweise aus, wenn der Fühler Wärmelieferant F ₄ den eingestellten Wert überschritten hat.
09:08	Maximaltemperatur Wärmespeicher ΔT_2	Einstellbereich: AUS (----) / 50 ... 110 °C Werkswert: 75°C Funktion: Die Pumpe schaltet unabhängig den eingestellten Schaltdifferenzen zwangsweise aus, wenn der Fühler Wärmespeicher F ₁ (optional F ₂) den eingestellten Wert überschritten hat. Diese Funktion hat Vorrang vor den Funktionen 09:07 und 09:06.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:09	Brennersperre Wärmeerzeuger ΔT_2	Einstellbereich: X2 0 ... 2 Werkswert: 1 Funktion: 0 AUS 1 Brennersperre bei aktiver Pumpe 2 Brennersperre nur für WW bei aktiver Pumpe
09:10	Taktsperre Wärmeerzeuger ΔT_2	Einstellbereich: X2 AUS (---) ... 24 h Funktion: Nach aktiver Brennersperre wird der Wärmeerzeuger für die eingestellte Zeit zusätzlich gesperrt.
09:15	Rücksetzen Zähler ΔT_2	Einstellbereich: 0 / 1 Werkswert: 0 Funktion: Durch Einstellung des Wertes auf 1 und Bestätigung werden alle Zähler (Wärmebilanz, Betriebsstunden und Starts) zurückgesetzt.
09:16	Umschaltung Fühler F2	Einstellbereich: X5 1 Fühler F2 (Option) ist Rücklauffühler und beide Delta-T Regelungen regeln auf Fühler Wärmespeicher 1 (F1) 2 Fühler F2 (Option) ist Fühler Wärmespeicher 2 3 Umschaltung F1/F2 über Speicherladeventil. F2 ist auch hier Speicherfühler 2 des nachrangigen Speichers. Werkswert: 1

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:17	Prüfzyklus Speicherladeventil	Einstellbereich: AUS, 0, 5 ... 60 min Werkswert: AUS Funktion: Für die eingestellte Dauer wird auf den Vorrangspeicher mit F1 geschaltet und die Pumpe wird zwangsausgeschaltet. Liegt F1 wieder unter der im Parameter 09:08 eingestellten Temperatur und die Differenz im Parameter 08:02 ist zu F3 gegeben, wird die Pumpe wieder eingeschaltet. Wenn nicht, schaltet das SLV wieder auf den nachrangigen Speicher und die Pumpe schaltet ein, wenn die im Parameter 09:02 eingestellte Temperaturdifferenz überschritten wird.
09:18	Rückkühl Differenz	Einstellbereich: AUS (---) / 5 ... 50K Werkswert: AUS Funktion: Liegt die Temperatur am Fühler F1 über dem im Parameter 09:08 eingestellten Wert und die Temperatur am Fühler F3 unter 40 °C, so wird die Pumpe eingeschaltet, bis die Temperatur am Fühler F1 um die im Parameter 09:08 eingestellte Differenz gesunken ist.
09:19	Brennersperr- temperatur	Einstellbereich: AUS (---) / 5 ... 80 °C Werkswert: AUS Funktion: Zusätzlich oder alternativ zu der im Parameter 09:09 eingestellten Brennersperre, kann eine Temperatur eingestellt werden, bei der die Brennersperre (über Datenbus) aktiv wird. Bei Unterschreiten des hier eingestellten Werts um 5 K wird die Brennersperre wieder deaktiviert.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:20	Einschalttemperatur Thermostat	Einstellbereich: 5 °C ... [Ausschalttemperatur -3K] Werkswert: 30 °C Funktion: Unterschreitet F1 (optional F2) den Einstellwert, schaltet die Pumpe ΔT_2 ein.
09:21	Ausschalttemperatur Thermostat	Einstellbereich: [Einschalttemperatur +3K] ... 120 °C Werkswert: 90 °C Funktion: Überschreitet F1 (optional F2) den Einstellwert, schaltet die Pumpe ΔT_2 aus.
09:22	Invertierung Thermostat	Einstellbereich: 0, 1 Werkswert: 0 Funktion: Invertiert die Pumpenfunktion. 0 Schließer 1 Öffner
09:23	Frostschutz- temperatur Fühler F3	Einstellbereich: AUS, -15 °C ... 10 °C Werkswert: AUS Funktion: Die Pumpe ΔT_2 wird eingeschaltet, wenn die Temperatur am Fühler F4 unterhalb des Einstellwerts liegt und abgeschaltet, wenn die Temperatur am Fühler F4 oberhalb des Einstellwerts + 2,5 K liegt.
09:30	Einschaltart	Einstellbereich: 1 Konstantbetrieb 2 Temperaturspreizung 3 Sollwertregelung Werkswert: 1 Funktion: Auswahl der Pumpenbetriebsart, siehe Beschreibung der Parameter 09:31, 09:32, 09:33.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:31	Konstantleistung	Einstellbereich: 1 ... 100 % Werkswert: 100% Funktion: Einstellung der Pumpenleistung im Konstantbetrieb (Nur bei 09:30, Einschaltart: 1).
09:32	Temperatur-spreizung	Einstellbereich: 2 ... 30 K Werkswert: 15K Funktion: Der Regelalgorithmus ist so konzipiert, dass eine vorgegebene Spreizung zwischen Wärmelieferant und Wärmespeicher ausgeregelt wird (Nur bei 09:30, Einschaltart: 2). Wird die Spreizung zwischen Wärmelieferant größer, wird die Drehzahl der Pumpe erhöht. Wird hingegen die Spreizung zwischen Wärmelieferant und Wärmespeicher kleiner, wird die Drehzahl reduziert. Voraussetzung ist der Regelbetrieb.
09:33	Regelsollwert	Einstellbereich: 5 ... 120°C Werkswert: 80°C Funktion: Bei der Sollwertregelung erfolgt die Drehzahlregelung in Abhängigkeit zum Regelsollwert (Nur bei 09:30, Einschaltart: 3). Wird am Wärmelieferant eine höhere Temperatur gemessen, so erfolgt eine Erhöhung der Drehzahl. Wird hingegen eine geringere Temperatur gemessen erfolgt eine Reduzierung der Drehzahl. Voraussetzung ist der Regelbetrieb.
09:34	Abschaltsignal	Einstellbereich: 0 ... 10V / 0 ... 100% Werkswert: 0,0V / 0% Funktion: Das Abschaltsignal oder auch Standby-Signal gibt die Ausgangs-Spannung/Leistung an, wenn die Pumpe logisch gesehen ausgeschaltet ist. Manche Pumpentypen fordern immer eine minimale Spannung/Leistung. Der eingestellte Wert muss innerhalb des definierten Kennfeldes liegen.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:35	Startdauer	Einstellbereich: 0 ... 240 Sek. Werkswert: 30 Sek. Funktion: Die Startdauer gibt an, wie lange der 0-10V Ausgang mit der Startleistung betrieben wird, bevor der PI-Regelalgorithmus einsetzt.
09:36	Startleistung	Einstellbereich: 0 ... 100% Werkswert: 80% Funktion: Startwert in % für die PI-Regelung Mit dem eingestellten Leistungswert beginnt der PI-Regler beim Einschalten der Pumpe für die Dauer der Startphase.
09:37	Minimal Signal	Einstellbereich: 0 ... 10V / 0 ... 100% Werkswert: 2,0V / 20% Funktion: Niedrigste Signal-Spannung/Leistung für den Regelbetrieb, die bei Erreichen der eingestellten Minimalleistung aktiv ist. Dieser Parameter begrenzt die Ausgangs-Spannung/Leistung des Kennfeldes nach unten.
09:38	Minimal Leistung	Einstellbereich: 0 ... 100% Werkswert: 20% Funktion: Unteres Leistungslimit der PI-Regelung. Dieser Parameter begrenzt den Leistungsbereich des Ausgangssignals des PI-Reglers nach unten. Dieser Leistungswert wird nicht unterschritten.
09:39	Maximal Signal	Einstellbereich: 0 ... 10V / 0 ... 100% Werkswert: 10V / 100% Funktion: Höchste Signal-Spannung/Leistung für den Regelbetrieb, die bei Erreichen der eingestellten Maximalleistung aktiv ist. Dieser Parameter begrenzt die Ausgangs-Spannung/Leistung des Kennfeldes nach oben.

Menüebene

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
09:40	Maximal Leistung	Einstellbereich: 0 ... 100% Werkswert: 100% Funktion: Oberes Leistungslimit der PI-Regelung. Dieser Parameter begrenzt den Leistungsbereich des Ausgangssignals des PI-Reglers nach oben. Dieser Leistungswert wird nicht überschritten.
09:41	Regelung Verstärkung	Einstellbereich: 1 ... 50 [%/K] Werkswert: 2 [%/K] Funktion: Der Verstärkungsfaktor gibt die Verstärkung für den PI-Regler an, mit der die Differenzregelung arbeitet.
09:42	Regelung Nachstellzeit	Einstellbereich: 1 ... 600 Sek. Werkswert: 60 Sek. Funktion: Dieser Parameter legt die Nachstellzeit fest, in welchem Zeitraum die Restdifferenz ausgeregelt sein soll.
09:43	Regelung Abtastzeit	Einstellbereich: 1 ... 600 Sek. Werkswert: 5 Sek. Funktion: Festlegung der Abtastzeit, mit der die PI-Regelung durchgeführt wird.

Menüebene

27 Fühlerabgleich

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
27:01	Abgleich F1	Einstellbereich: -5K ... +5K Werkswert: 0K Funktion: Korrektur des gemessenen Fühlerwertes am Eingang Wärmespeicher F1.
27:02	Abgleich F2	Korrektur des gemessenen Fühlerwertes am Eingang Rücklauf Wärmespeicher F2 (Option)
27:03	Abgleich F3	Korrektur des gemessenen Fühlerwertes am Eingang Rücklauf Wärmelieferant F3
27:04	Abgleich F4	Korrektur des gemessenen Fühlerwertes am Eingang Rücklauf Wärmelieferant F4

28 Relaistest

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung
28:01	Test Ausgang R1 (Pumpe $\Delta T1$)	Einstellbereich: 0 % [Aus] / 20 ... 100 % [Ein] Werkswert: 0 % Funktion: Durch Drücken der Taste "Prog" schaltet der Ausgang funktionsunabhängig EIN und AUS (Testfunktion für 2 Min.). Zusätzlich kann das PWM- / 0-10V-Signal im Bereich 20 % ... 100% überprüft werden.
28:02	Test Ausgang R2 (Pumpe $\Delta T2$)	Siehe Parameter 28:01.
28:03	Test Ausgang R3 (Pumpe ZSOP)	Einstellbereich: 0 AUS 1 EIN Werkswert: 0 Funktion: Durch Drücken der Taste "Prog" schaltet der Ausgang funktionsunabhängig EIN und AUS (Testfunktion für 2Min.)
28:04	Test Ausgang R4 (Brennersperre / Speicherladeventil)	Siehe Parameter 28:03.

Montage

Montage

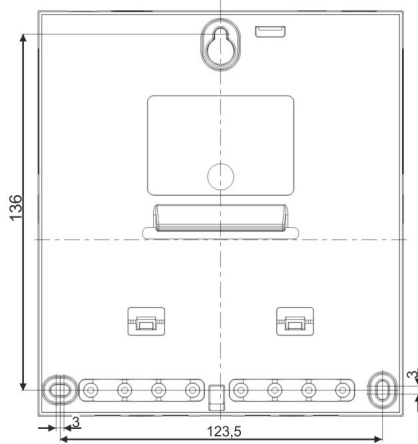


Warnung! - Spannungsführende Teile

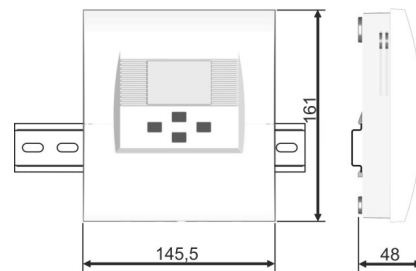
Bauteile stehen unter elektrischer Spannung.

Die Berührung von stromführenden Teilen kann zu elektrischem Schlag, zu Verbrennungen oder zum Tod führen.

- Arbeiten nur von Elektrofachkräften durchführen lassen.
- Vor dem Öffnen, das Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit kontrollieren.



Bohrbild für Wandmontage



Hutschienenmontage

Abb 7: Montage

Benötigtes Werkzeug:

Für die Montage wird folgendes Werkzeug benötigt:

- Kreuzschlitz-Schraubendreher Größe 1 zum Öffnen der Klemmraumabdeckung.
- Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm für die Anschlussklemmen.

Montage

Wandmontage:

1. Klemmraumabdeckung am Gehäuse demontieren.
2. Zur Montage zunächst eine Schraube in die Wand schrauben.
3. Regler an der Aussparung aufhängen.
4. Für die weiteren Befestigungslöcher den Regler als Schablone nutzen.

Hutschienenmontage:

Alternativ kann das Gerät auf einer Hutschiene aufgesetzt werden.

1. Befestigungsfüße in die Aussparungen an der Hutschienenbefestigung einführen.
2. Haken durch Niederdrücken einrasten.

Montage

Anschlussbild

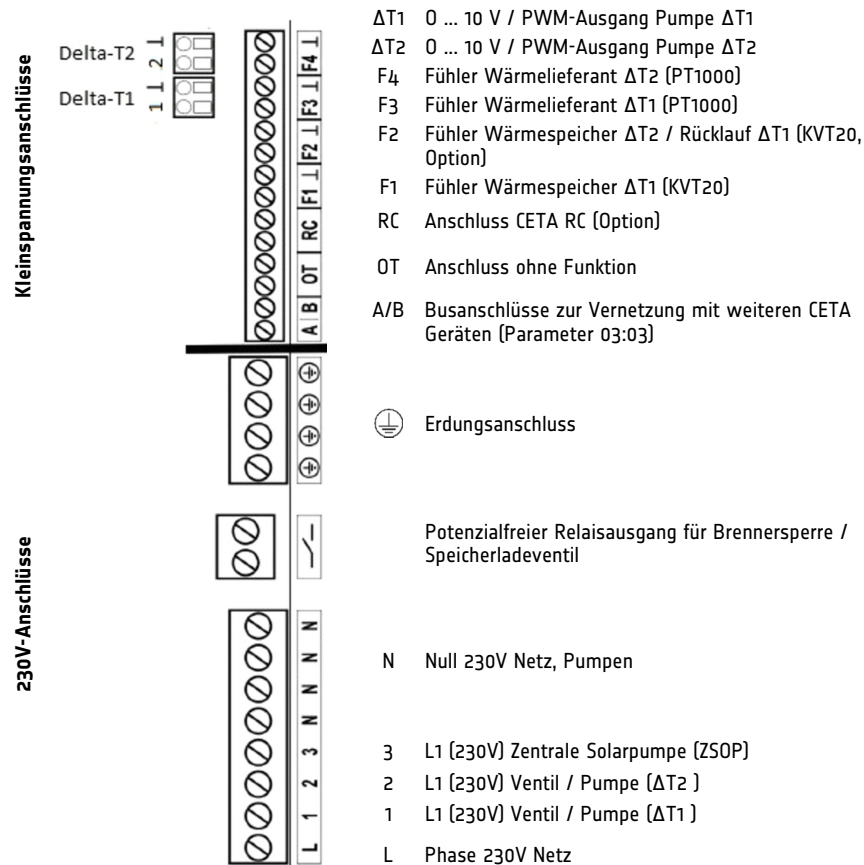


Abb. 8: Elektrische Anschlüsse

Störungsbeseitigung

Störungsbeseitigung



Warnung! - Spannungsführende Teile

Bauteile stehen unter elektrischer Spannung.

Die Berührung von stromführenden Teilen kann zu elektrischem Schlag, zu Verbrennungen oder zum Tod führen.

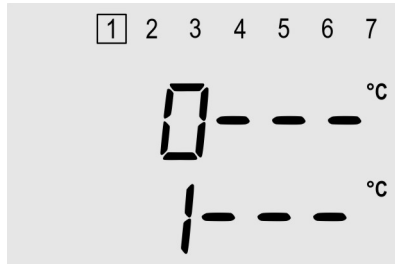
- Arbeiten nur von Elektrofachkräften durchführen lassen.
- Vor dem Öffnen, das Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit kontrollieren.

Störungsanzeige

Um im Störfall eine möglichst genaue Diagnose vornehmen zu können ist das Gerät mit einem Störmeldesystem ausgestattet. Die Fehler werden dann in der Grundanzeige des Gerätes mit einem Fehlercode dargestellt.

Störungsbeseitigung

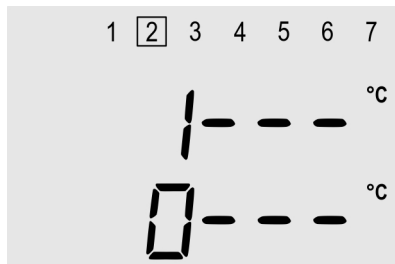
Störungsanzeige Seite 1 Temperaturdifferenzregler $\Delta T1$



1 Störungsanzeige Seite 1

Unterbrechung Fühler F3

Kurzschluss Fühler F1.
Anzeige von 0---/1--- im Wechsel mit einem Fehlercode (z. B. 11-1)



2 Störungsanzeige Seite 2

Kurzschluss Fühler F4

Unterbrechung Fühler F2.
Anzeige von 0---/1--- im Wechsel mit einem Fehlercode (z. B. 11-0)

Störungsanzeige Seite 2 Temperaturdifferenzregler $\Delta T2$

Abb 9: Störungsanzeige Seite 1 +2 (Beispiel)

Über die Tasten +/- wird zwischen den Seiten 1/2 der Störungsanzeige umgeschaltet.

Störungsbeseitigung

Fehlerübersicht

Fehlercode	Ursache	Behebung
0---	Unterbrechung Fühler	Kabel und Steckverbindung prüfen. Fühler abklemmen und Widerstandswert „Widerstandswerte der Fühler“, auf Seite 42 prüfen, ggf. Fühler austauschen.
1---	Kurzschluss Fühler	Siehe 0---
Keine Displayanzeige	Spannungsversorgung 230 V fehlt, Gerätesicherung defekt	Spannungsversorgung 230 V prüfen. Kabel und Steckverbindung prüfen ggf. instandsetzen, Sicherung erneuern

Bei einem Fühlerfehler wird abwechselnd mit 0---/1--- einer der unteren Fehlercodes in der unteren Zeile der Störungsanzeige angezeigt.

Fehlercode	Ursache	Behebung
11-0	Unterbrechung Fühler F1	Kabel und Steckverbindung prüfen. Fühler (KVT20) abklemmen und Widerstandswert „Widerstandswerte der Fühler“, auf Seite 42 prüfen, ggf. Fühler austauschen.
11-1	Kurzschluss Fühler F1	Siehe 11-0
12-0	Unterbrechung Fühler F2	Siehe 11-0
12-1	Kurzschluss Fühler F2	Siehe 11-0
13-0	Unterbrechung Fühler F3	Kabel und Steckverbindung prüfen. Fühler (PT1000) abklemmen und Widerstandswert gemäß Kapitel „Widerstandswerte der Fühler“, auf Seite 42 prüfen, ggf. Fühler austauschen.
13-1	Kurzschluss Fühler F3	Siehe 13-0
14-0	Unterbrechung Fühler F4	Siehe 13-0
14-1	Kurzschluss Fühler F4	Siehe 13-0

Systemerweiterung

Systemerweiterung

Erweiterung mit Reglern der CETA-Baureihe

Der Doppel-Differenztemperaturregler CETA 103 kann mit folgenden Reglern der CETA-Baureihe erweitert werden:

- CETA 100 einfache Differenztemperaturregelung, CETA 101 Doppel-Differenztemperaturregelung und CETA 103 Doppel-Differenztemperaturregelung mit 0-10V/PWM Ausgang (Insgesamt dürfen maximal 5 Regler vom Typ CETA 100, 101 oder 103 angeschlossen werden)
- CETA 106 Mischer geführte Heizkreisregler mit Differenztemperaturregelung (maximal 5 Regler).
- CETA 104 Heizkreisregler mit Brennersteuerung und Warmwasserladeregler (maximal 1 Regler)

Die einzelnen Regler werden über den Anschluss A/B miteinander verbunden. Über den Datenbus werden reglerübergreifende Daten und Funktionen übertragen.

Es wird nur ein Außenfühler im Reglerverbund benötigt, die gemessene Außentemperatur wird an alle angeschlossenen Regler weitergeleitet.

Anschluss Fernbedienung CETA-RC

An den Regler kann eine Fernbedienung CETA-RC angeschlossen werden. Die CETA-RC wird am Anschluss RC angeschlossen.

Die Fernbedienung CETA-RC kann nur für die Bedienung des jeweils angeschlossenen CETA-Reglers verwendet werden. Die Bedienung der über den Datenbus A/B angeschlossenen CETA-Regler ist nicht möglich.

Technische Daten

Technische Daten

Netzanschlussspannung:	230V +6%/-10%
Nennfrequenz:	50...60Hz
Leistungsaufnahme:	max. 2,1VA
Sicherung:	6,3A
Kontaktbelastung der Ausgangsrelais:	2 (2)A
Umgebungstemperatur:	-10 ... +50°C
Lagertemperatur:	-25 ... +80°C
Schutzart:	IP 30
Schutzklasse nach EN60730:	II
Gehäuseabmessungen:	145,5 x 161 x 48 mm (B x H x T)
Gehäusematerial:	ABS V0
Gewicht:	420g
Anschluss technik Netz:	Schraubklemmen 1,5 mm ²
Anschluss technik Kleinspannung:	Schraubklemmen 1,0 mm ²
Anschluss technik 0-10V / PWM:	Push-In-Klemme 1,0 mm ²

Technische Daten

Widerstandswerte der Fühler

In Abhängigkeit der Temperatur

PT1000	
T (°C)	R (kOhm)
40	1,155
50	1,194
60	1,232
70	1,271
80	1,309
90	1,347
100	1,385
110	1,423
120	1,461
130	1,498
140	1,536
150	1,573
160	1,611
170	1,648
180	1,685
190	1,722
200	1,758
210	1,795
220	1,832
230	1,868
240	1,905
250	1,941

KVT20/2/6, AF200	
T (°C)	R (kOhm)
10	1,783
12	1,812
14	1,840
16	1,869
18	1,898
20	1,928
25	2,002
30	2,078
35	2,155
40	2,234
45	2,314
50	2,395
55	2,478
60	2,563
65	2,648
70	2,735
75	2,824
80	2,914
85	3,005
90	3,098
95	3,192
100	3,287

Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

ebv
elektronik

EG-Konformitätserklärung

Name/Anschrift des Ausstellers: EbV
Elektronikbau- und Vertriebs- GmbH
Heisterner Weg 8-12
57299 Burbach

Produktbezeichnung: **Heizungsregler**
Typ: **CETA 103**

Das bezeichnete Produkt erfüllt die Bestimmungen der Richtlinien:

2014/30/EU	EMV-Richtlinie (EMC)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (NSR – eng.: LVD)
2011/65/EG	RoHS-Richtlinie

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinien wird durch die Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

DIN EN 60730-1 :2014-07
DIN EN 60730-2-9 :2015-11

Wir erklären, dass das bezeichnete Produkt als selbständiges Gerät den oben angeführten Normen, Richtlinien bzw. technischen Spezifikationen entspricht.

Burbach, den 17.03.2015

Elektronikbau- und Vertriebs- GmbH


Burkhard Nöh
Prokurist


Stephan Kirchhoff
Entwicklungsleitung

Haftung

Haftung

Es gelten grundsätzlich unsere allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen. Wir schließen alle Haftungsansprüche aus, wenn diese auf ein Nichtbeachten der Betriebsanleitung, sowie der darin enthaltenen Sicherheitshinweise, zurückzuführen sind. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Entsorgung

Entsorgen Sie alle ersetzten Bauteile und schließlich den Regler selbst umweltgerecht und gemäß den aktuellen gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes.