



Eladigit III MCP-1

Einkanal-Prozessor-Regler

elrest[®]

elrest
Automationssysteme GmbH
Leibnizstraße 10
73230 Kirchheim/Teck

Telefon: (07021) 92025-0
Telefax: Verkauf (07021) 92025-29
Telefax: Technik (07021) 92025-59

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1. Gerätetypen	2
2. Funktionsweise	3
3. Bedienung des Gerätes	5
3.1 Anschluß	5
3.2 Selbsttest	6
3.3 Betrieb	6
3.4 Einstellen	7
3.4.1 Lock-Funktion	7
3.4.2 Allgemeine Hinweise	7
3.5 Fehlermeldungen	10
3.6 Anzeige sämtlicher Werte	11
4. Führungsformer	12
4.1 Funktionsweise	12
4.2 Bedienung	12
5. Technische Daten	13
5.1 Elektrische Daten	13
5.2 Einbau und Gehäusedaten	14

1. Gerätetypen

Das Gerät MCP-1 Einkanalregler der Eladigit-Gerätreihe ist in der Baugröße 48 x 48 mm in folgenden Ausführungen lieferbar:

- Temperaturbereich für PT-100
 - 0 ... 100 °C Auflösung ca. 0,1 K
 - 0 ... 400 °C Auflösung ca. 0,4 K (Lagervorzugstype)
 - 0 ... 800 °C Auflösung ca. 0,8 K
- Temperaturbereich für Fe-Cu/Ni 0 ... 700 °C Auflösung ca. 0,7 K (auf Anfrage)
- Temperaturbereich für Ni-Cr/Ni 0 ... 999 °C Auflösung ca. 1,0 K (auf Anfrage)
- 3 Relais-Ausgänge
 - bei Zweipunktregler mit Rückführung:
 - 1 x Heizung
 - 2 x Alarm
 - bei Dreipunkt-Schrittregler:
 - 1 x Heizung
 - 1 x Kühlung
 - 1 x Alarm

2. Funktionsweise

Der digitale Einkanal-Temperaturregler MCP-1 kann für eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten verwendet werden. Seine grundlegenden Eigenschaften sind:

- Normgehäusen für den Schalttafeleinbau nach DIN 43700 Baugröße 48 x 48 mm
- Versorgungsspannung 24 V_{DC}
- Genauigkeit über gesamten Skalenbereich ± 1 Endziffer
- Fühleranpassung, Kennlinienlinearisierung, Sensorfehlererkennung und elektronische Reglerüberwachung mit Regelabweichungsanzeige
- PID-T1-Regelalgorithmus mit frei einstellbaren Parametern, dabei getrennte Ausgänge für Heizung und Kühlung
- Stellgrößenausgabe als PWM-Signal mit einstellbarer Frequenz
- frei wählbare Alarmfunktionen
- Alle Einstellungen bleiben bei Netzausfall erhalten
- Potentialfreie Relaisausgänge für Regelung und Alarmer

Die Regelgüte hängt ab von den Faktoren:

- schnellstmöglicher Einschwingvorgang
- geringes Überschwingen
- bei Lastwechsel schnellstmögliches Ausregeln
- Regeldifferenz gegen 0 ausregeln
- kleinstmöglichste Regelschwankungen

Die vorgegebene Führungsgröße, durch den Sollwert festgelegt, soll nach einer kurzen Einschwingdauer erreicht und gehalten werden. Abweichungen werden meßtechnisch erfasst und als Rückführung dem Regler mitgeteilt. Die Auswertung aus der Rückführung der Signalerfassung kann zu weiteren dem Regler über- oder untergeordneten Funktionen ausgewertet und beliebig vernetzt werden.

Der digitale Temperaturregler MCP-1 arbeitet nach dem PID-T1-Algorithmus. Als Fühler für die Temperatur (Istwert) sind sowohl Thermoelemente als auch Meßwiderstände verwendbar (näheres siehe technische Daten). Der jeweilige Temperaturfühler wird dabei ständig auf Kurzschluß bzw. Unterbrechung überwacht und die Regelung im Fehlerfall sofort abgeschaltet. Die gemessene Temperatur wird dauernd über eine 3stellige 7-Segment-Anzeige ausgegeben. Es ist daher auch möglich, das Gerät alternativ als Thermometer mit Fernanzeige zu verwenden.

Der Temperatur-Sollwert kann mittels der Tasten auf der Frontseite des Gerätes eingestellt werden. Er wird ebenfalls über die 3stellige 7-Segment-Anzeige dargestellt (vgl. Abschnitt 3.4).

Aus Soll- und Istwert wird nach dem PID-T1-Verfahren das Ausgangssignal des Reglers, die Stellgröße, gebildet. Die Stellgröße wird in pulsweitenmodulierter Form (PWM-Signal) mit einstellbarer Frequenz ausgegeben. Dadurch ist es möglich, das Ausgangssignal an die verschiedenen Anwendungsfälle (z. B. Lastschütz oder kontaktloses Schaltglied als Leistungssteller) anzupassen.

Bei der Reglerausführung Zweipunkt mit Rückführung steht für die Regelung ein potentialfreier Relaisausgang für

Heizung (bei positiver Stellgröße) zur Verfügung. Bei der Reglerausführung Dreipunkt-Schritt steht für die Regelung ein potentialfreier Relaisausgang für Heizung (bei positiver Stellgröße) und ein potentialfreier Relaisausgang für Kühlung (bei negativer Stellgröße) zur Verfügung. Auf Wunsch kann das Gerät auch mit Transistor- anstatt den Relaisausgängen geliefert werden.

Alle Parameter der Regelung, nämlich Proportionalverstärkung, Nachstellzeit und Vorhaltezeit sind über die Tasten auf der Frontseite des Gerätes einstellbar. Da alle Einstellungen bei Spannungsausfall bzw. beim Abschalten des Gerätes erhalten bleiben, ist dieses im allgemeinen nur bei der 1. Inbetriebnahme erforderlich.

Unser Extra-Service:

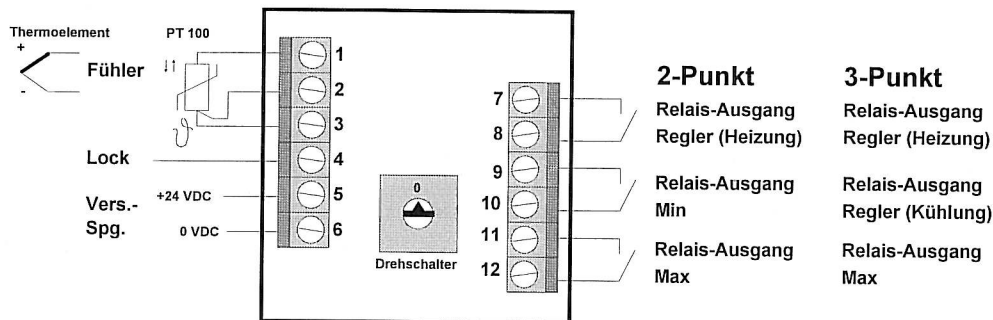
Alle Werte sind ab Werk eingestellt, d.h. Sie müssen keine Einstellungen mehr vornehmen und können Ihr Gerät sofort in Betrieb nehmen.

Parallel zur Regelung stehen 2 (bei 2-Pkt.) bzw. 1 (bei 3-Pkt.) von Ist- und Sollwert abhängige Grenzkontakte (Alarmer) zur Verfügung. Sie arbeiten unabhängig voneinander und können wahlweise als absolute (abhängig von Istwert) oder relative Alarmer (abhängig von der Soll-Ist-Differenz) verwendet werden. Die Einstellung erfolgt ebenfalls mit den Tasten auf der Frontseite des Gerätes. Der Alarmzustand wird mittels LED's an der Gerätefront und einem potentialfreien Relaisausgang angezeigt.

3. Bedienung des Gerätes

3.1 Anschluß

Die Anschlüsse des Einkanal-Temperaturreglers MCP-1 sind über gesteckte Schraubklemmen auf der Rückseite des Gerätes herausgeführt. Diese Klemmen bilden die Schnittstelle zur Peripherie und müssen nur ein einziges Mal verdrahtet werden. Im Wartungs- oder Servicefall ist es möglich, das Gerät auszustecken. Damit sind Anschlußfehler in diesen Fällen ausgeschlossen.



Versorgungsspannung:
18 ... 30 VDC, verpolgeschützt

Verriegelung (Lock):

+24 VDC:

keine Eingabe möglich, nur Regelung und Anzeige

0 VDC oder offen:

Eingabe möglich

Fühler:

PT 100 3-Leiter:

Anschluß wie in Bild

PT 100 2-Leiter:

Klemme 2 und 3 gebrückt

Thermoelemente

Anschluß wie in Bild

Drehschalter:

Stellung 0: Grundstellung und Einstellung des Temperatursollwertes

Stellung 1: Einstellung für Max-Kontakt (2 ... 100 °C, 2 ... 180 °F)

Stellung 2: Einstellung für Min-Kontakt (2 ... 100 °C, 2 ... 180 °F)

Stellung 3: Einstellung der Regelparameter:

Proportionalverstärkung KP (1 ... 100)

Nachstellzeit des I-Anteils TN (0 ... 999 s)

Vorhaltezeit des D-Anteils TV (0 ... 999 s)

Schaltfrequenz des Ausgangssignales F (2 ... 500 Schaltungen / min)

Führungsformer TW (0 ... 999 s)

Stellung 4: Einstellung °C oder °F

Stellung 5 ... F: unerlaubte Stellung (Fehlermeldung E_3 wird angezeigt)

3.2 Selbsttest

Nachdem der Temperaturregler ordnungsgemäß angeschlossen ist, kann er in Betrieb genommen werden.

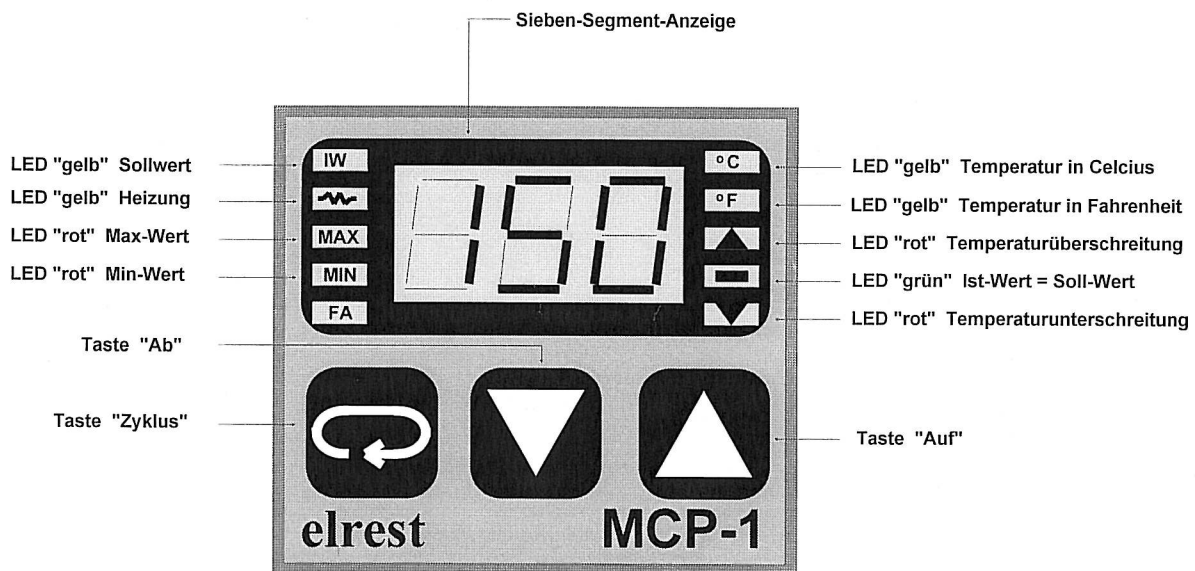
Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung wird als erstes ein Selbsttest durchgeführt. Bei diesem Test werden zuerst alle Anzeigeelemente auf der Frontseite des Gerätes für ca. 1 Sekunde gleichzeitig eingeschaltet. Dies soll dem Bediener die Möglichkeit geben, defekte Anzeigesegmente zu erkennen und somit fehlerhaftes Ablesen zu verhindern.

Anschließend werden die im nichtflüchtigen Speicher abgelegten Parameter überprüft. Dabei gibt es 2 Möglichkeiten:

- Wenn alle Werte in Ordnung sind, geht das Gerät selbsttätig in die Betriebsart "Messen".
- Wenn fehlerhafte Parameter festgestellt werden, wird die Fehlermeldung "E_6" angezeigt (siehe auch Abschnitt 3.5 "Fehlermeldungen"). Die fehlerhaften Parameter werden mit Ersatzwerten überschrieben. Die Betriebsart "Messen" wird nicht erreicht. In diesem Fall hat der Bediener die Möglichkeit, in die Betriebsart "Einstellen" zu wechseln und die Parameter neu einzugeben.

3.3 Betrieb

Nach erfolgreichem Abschluß des Selbsttests geht das Gerät selbsttätig in den Modus "Betrieb" (Schalterstellung 0). Der Temperaturregler ist betriebsbereit. Um eine einwandfreie Funktion zu erhalten, ist es erforderlich, zuerst in der Betriebsart "Einstellen" (vgl. Abschnitt 3.4) die einzelnen Parameterwerte einzustellen.



Anzeige- und Bedienelemente im Modus "Betrieb"

3.4 Einstellen

3.4.1 Lock- Funktion

Die Lock-Funktion verhindert das unbeabsichtigte Verstellen der Parameter eines Reglers. Wenn der Lockeingang beschaltet wird (der Schalter in den Abbildungen ist geschlossen), können die eingestellten Werte im Einstellmodus angesehen werden. Eine Veränderung der Werte ist jedoch nur bei nicht beschaltetem Lockeingang möglich (der Schalter in den Abbildungen ist offen).



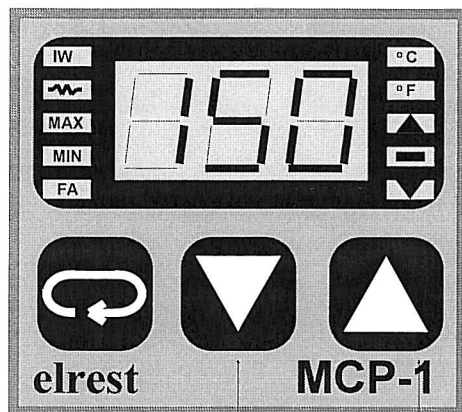
Falls der "Lock"-Eingang **nicht** beschaltet ist, wird beim Verlassen des Eingabemodus der Regler zurückgesetzt und beginnt erneut zu regeln. Im anderen Fall führt das Gerät die laufende Regelung fort.

3.4.2. Allgemeine Hinweise

Mit dem Drehschalter auf der Geräterückseite wird der jeweilige Einstellbereich angewählt (siehe weitere Beschreibung). Dabei bedeutet die Schalterstellung 0 (Grundstellung), daß der Regler sich im normalen Regelmodus befindet. In dieser Stellung ist es auch möglich den Temperatursollwert einzustellen.

Steht der Drehschalter auf einer der Stellungen "5" bis "F", so wird die Fehlermeldung "E_3" ausgegeben, denn diese Stellungen haben zur Zeit noch keine Bedeutung (siehe 3.6 Fehleranzeige).

Befindet man sich im Eingabemodus, so kann dieser jederzeit durch gleichzeitiges Drücken der Taste "Zyklus" und der Taste "Auf" verlassen werden, oder wenn 30 Sekunden lang keine Taste betätigt wird.



Taste "Ab"

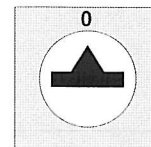
Taste "Auf"

Wird einer der beiden Taster "Auf" oder "Ab" gedrückt, so bewirkt dies eine Erhöhung des Eingabewertes um 1 Digit ("Auf") oder eine Erniedrigung des Wertes um 1 Digit ("Ab"). Werden die Taster länger als 3 Sekunden gedrückt, so beginnt der Schnellauf. Dies bedeutet, daß von nun an die Änderung in 10 Digit-Schritten abläuft.

3.4.2.1 Temperatursollwerteinstellung

Zur Eingabe des Temperatursollwertes muß sich der Drehschalter in Stellung 0 (Grundstellung) befinden.

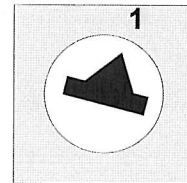
Nach dem Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "SOL" für die Eingabe des Sollwertes. Die LED "IW" leuchtet. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Sollwert. Dieser kann über die beiden Taster "Auf" und "Ab" verändert werden. Ist der gewünschte Sollwert eingestellt, so wird dieser Wert automatisch nach 1 Sekunde oder durch Druck auf den Taster "Zyklus" in den Regler gespeichert. Mit dem Betätigen der "Zyklus"-Taste wird in den Betriebsmodus zurückgekehrt. Dies erfolgt auch automatisch nach 30 Sekunden, wenn keine Taste betätigt wurde.



3.4.2.2 MAX-Wert

a) Einstellen

Zur Eingabe des MAX-Wertes muß der Drehschalter auf 1 gestellt werden. Nach dem Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "ArO" für die Eingabe des relativen oberen Alarmes. Die LED "MAX" leuchtet. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Alarmwert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Alarmwert eingestellt. Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.



Der Einstellbereich des MAX-Wertes liegt zwischen 2 ... 100 °C (2 ... 180 °F) über dem Sollwert. Mit dem Betätigen der "Zyklus"-Taste wird in den Betriebsmodus zurückgekehrt. Dies erfolgt auch automatisch nach 30 Sekunden, wenn keine Taste betätigt wurde.

b) Beschreibung

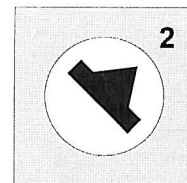
Beim Einschalten des Gerätes zieht das MAX-Relais sofort an.

Das Relais fällt ab, wenn der eingestellte MAX-Wert überschritten wird und löst somit Alarm aus.

3.4.2.3 MIN-Wert

a) Einstellen

Zur Eingabe des MIN-Wertes muß der Drehschalter auf 2 gestellt werden. Nach dem Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "ArU" für die Eingabe des relativen unteren Alarmes. Die LED "MIN" leuchtet. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Alarmwert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Alarmwert eingestellt. Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.



Der Einstellbereich des MIN-Wertes liegt zwischen 2 ... 100 °C (2 ... 180 °F) unterhalb des Sollwertes. Mit dem Betätigen der "Zyklus"-Taste wird in den Betriebsmodus zurückgekehrt. Dies erfolgt auch automatisch nach 30 Sekunden, wenn keine Taste betätigt wurde.

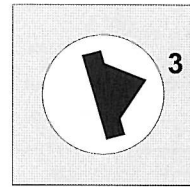
b) Beschreibung

Beim Einschalten des Gerätes zieht das MIN-Relais sofort an.

Das Relais fällt ab, wenn der eingestellte MIN-Wert unterschritten wird und löst somit Alarm aus.

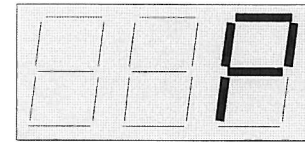
3.4.2.4 Regelparameter KP, TN, TV, F

Zur Eingabe der Regelparameter muß der Drehschalter auf 3 gestellt werden.



Nach dem Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "P" für die Eingabe der Proportionalverstärkung KP. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Wert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Parameterwert eingestellt. Der Einstellbereich des KP-Wertes liegt zwischen 1 ... 100.

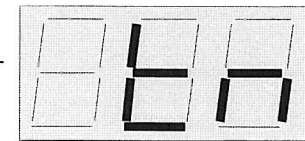
Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.



Mit dem erneuten Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "tn" für die Einstellung der Nachstellzeit des I-Anteils TN. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Wert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Parameterwert eingestellt.

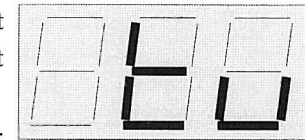
Der Einstellbereich des TN-Wertes liegt zwischen 0 ... 999 s.

Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.



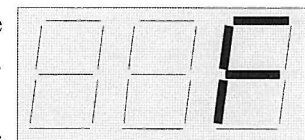
Mit dem erneuten Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "tu" für die Einstellung der Vorhaltezeit des D-Anteils TV. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Wert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Parameterwert eingestellt. Der Einstellbereich des TV-Wertes liegt zwischen 0 ... 999 s.

Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.



Mit dem erneuten Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "F" für die Einstellung der Schaltfrequenz. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Wert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Parameterwert eingestellt. Der Einstellbereich der Frequenz liegt zwischen 2 ... 500 Schaltungen / Minute.

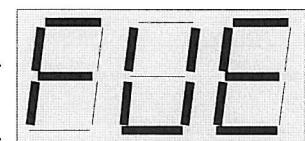
Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.



Mit dem erneuten Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige "FUE" für die Einstellung des Führungsformers TW. Nach dem Loslassen der "Zyklus"-Taste blinkt der aktuelle Wert. Über die Taster "Auf" und "Ab" wird der gewünschte Parameterwert eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 ... 999 s.

Übernommen wird der Wert automatisch nach 1 Sekunde oder nachdem der Drehschalter wieder in Stellung 0 gebracht wird oder durch Betätigen der "Zyklus"-Taste.

Bei einer Änderung der Nachstellzeit TN wird automatisch der Wert für den Führungsformer auf $0,5 \times TN$ eingestellt. Dadurch ist im allgemeinen keine Einstellung von TW notwendig. Der Wert kann bei Bedarf beliebig verändert werden. (Zur Funktion des



Führungsformers vgl. Abschnitt 4)

Mit dem erneuten Betätigen der "Zyklus"-Taste ist die Einstellung der Parameter beendet und der Regler kehrt in den Betriebsmodus zurück.

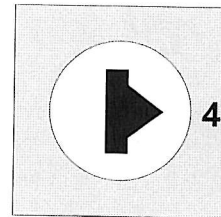
Wurde eine Änderung der Regelparameter vorgenommen oder zwischen °C und °F umgeschaltet, so wird der Regler zurückgesetzt. Dies ist bei einer Änderung des Sollwertes oder der Alarmgrenzen nicht der Fall.

Bei der Einstellung ist zu beachten, daß die Eigenschaften des PID-T1-Algorithmus, die durch die 3 Parameter KP (Proportionalverstärkung), TN (Nachstellzeit) und TV (Vorhaltezeit) ausgedrückt werden, nur von geeignetem Fachpersonal geändert werden sollten. Jede Änderung eines dieser Parameter kann erhebliche Auswirkungen auf den gesamten Regelkreis haben und zur einer Unstabilität des gesamten Systems führen.

3.4.2.5 Umschaltung °C/°F

Zur Umschaltung zwischen °C und °F muß der Drehschalter auf 4 gestellt werden.

Nach dem Betätigen der "Zyklus"-Taste zeigt die Anzeige die aktuelle Einstellung. Über die Taste "Auf" kann °F und über die Taste "Ab" kann °C eingestellt werden. Bei der Umschaltung ist zu beachten, daß der Sollwert und die Grenzwerte nicht umgerechnet werden. Die Regelparameter können unverändert bleiben.



3.5 Fehlermeldungen

Der Temperaturregler MCP-1 erkennt beim Betrieb auftretende Fehler automatisch und zeigt diese am Display an der Gerätefront an. Dabei werden die verschiedenen Fehlerarten durch ihre jeweiligen Fehlercodes angezeigt. Es gilt folgende Zuordnung:

Fehlercode	Fehler	Hilfe
"E_1":	Übertemperatur oder Fühlerbruch	Fühlerleitung und Fühler kontrollieren
"E_2":	Untertemperatur oder Fühlerkurzschluß	Fühlerleitung und Fühler kontrollieren
"E_3":	unerlaubte Stellung des Drehschalters (Stellung 5 ... F)	Schalterstellung 0 für Betrieb
"E_4":	Zur Zeit nicht verwendet	
"E_5":	Zur Zeit nicht verwendet	
"E_6":	Fehler beim Selbsttest	Parameter kontrollieren

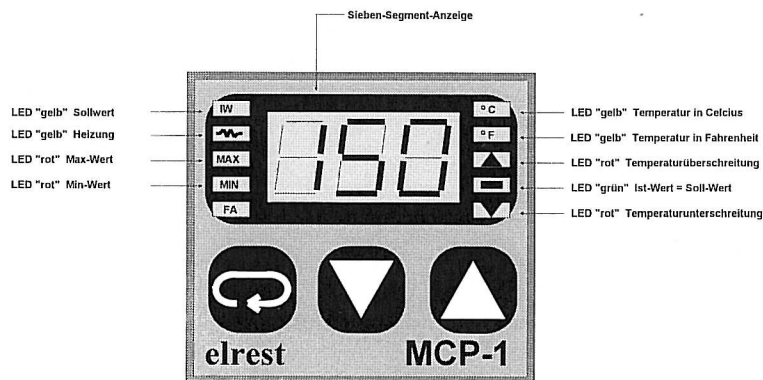
Tritt ein Fehler auf, so fallen alle drei Relais (Regler, MAX und MIN) sofort ab. Dies bedeutet, die Heizung wird abgeschaltet und es werden gleichzeitig MIN- und MAX-Alarm ausgelöst.

Ist der Fehler behoben, so regelt das Gerät weiter, d.h. der Regler wird nicht zurückgesetzt.

Wenn die Anzeige der Ist-Temperatur ordnungsgemäß arbeitet, die Regelung aber nicht oder nur mangelhaft funktioniert, sind dafür verschiedene Ursachen möglich:

- Die verwendete Heizung bzw. Kühlung ist für den Anwendungsfall nicht richtig dimensioniert.
- Die thermische Kopplung zwischen Heizung und Temperaturfühler ist mangelhaft und damit der Regelkreis nicht geschlossen.
- Die ab Werk eingestellten Regelparameter des Temperaturreglers entsprechen nicht den Erfordernissen des jeweiligen Anwendungsfalles. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, die Parameter für KP, TN und TV zu ändern. Es wird aber darauf hingewiesen, daß solche Änderungen nur von geeignetem Fachpersonal ausgeführt werden sollten, da bei jeder Änderung eines dieser Parameter sich die Eigenschaften des kompletten Regelkreises ändern werden.

3.6 Anzeige sämtlicher Werte

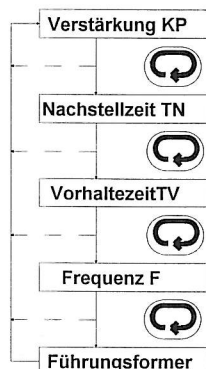


Anzeigeelemente des MCP - 1

Standardmäßig zeigt der Regler den Istwert der Temperatur an und die LED "Sollwert = Sollwert" leuchtet. Diese LED zeigt an, daß Soll- und Istwert innerhalb des zulässigen Hysteresebereichs (5 °C) übereinstimmen.

Tritt eine MAX-Wert-Überschreitung auf, so leuchtet die LED "MAX". Bei Unterschreitung des MIN-Wertes leuchtet die LED "MIN" auf.

Die LED "Heizung" zeigt den Zustand des Regler-Relais an. Wenn das Relais angezogen ist, leuchtet diese und erlischt, wenn das Relais abfällt. Im Regelbetrieb blinkt die LED, wobei das Schalten nicht mit dem PWM-Signal des Reglerausganges synchron ist.



Wenn der Drehschalter in Stellung 3 steht, können durch Betätigen der Zyklus-Taste nacheinander die Regelparameter angezeigt werden.

Wird während der Zyklusabfrage 30 Sekunden lang keine Taste betätigt, so schaltet der Regler automatisch wieder in die Standardanzeige (Istwert) um. Dasselbe geschieht, wenn die Tasten "Zyklus" und "Auf" gleichzeitig gedrückt werden.

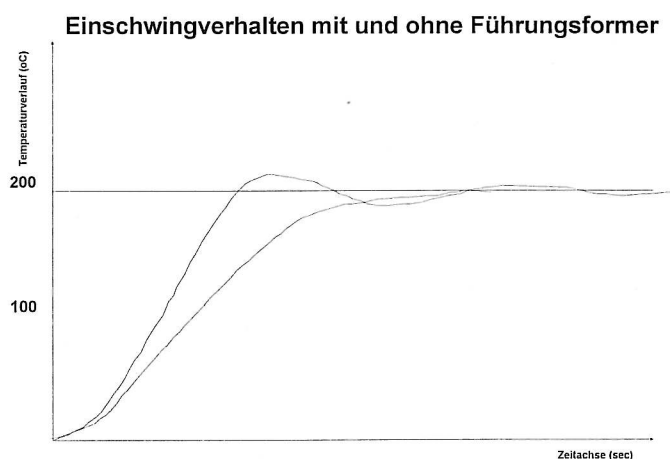
4. Führungsformer zur Optimierung kritischer Einschwingvorgänge

4.1 Funktionsweise des Führungsformers

In manchen regelungstechnischen Anwendungen muß ein Überschwingen des Reglers vermieden werden. Dazu dient der Führungsformer. Er verhindert das Überheizen, wenn die ermittelten Regelparameter ein Überschwingen verursachen würden (siehe Bild rechts). Dazu wird die Anstiegsgeschwindigkeit der Aufheizphase verringert. Diese Funktion kann unabhängig von den ermittelten Einstellparameter aktiviert werden.

Die Wirkungszeit des Führungsformers ist einstellbar (vgl.4.2 Bedienung des Führungsformers).

Die eingestellte Zeit ist die Zeitkonstante T für das Erreichen des Sollwertes. Die Eingabe erfolgt in Sekunden. Es ist zu beachten, daß die tatsächliche Zeit bis zum Erreichen des Sollwertes etwa der fünffachen Zeitkonstanten entspricht. Bei der Zeiteinstellung 0 ist der Führungsformer abgeschaltet.



4.2. Bedienung des Führungsformers

Zur Einstellung des Führungsformers muß auf der Rückseite des Gerätes der Drehschalter auf Stellung "3" gebracht werden. Die Taste "Zyklus" wird mehrfach betätigt, bis im Anzeigefeld "FUE" für die Einstellung des Führungsformers erscheint. Nach dem Loslassen der Taste erscheint der aktuelle Wert des Führungsformers. Dieser wird bei jeder Änderung der Nachstellzeit T_N auf den Wert $0,5 \times T_N$ eingestellt und kann in dieser Einstellung auf einen beliebigen Wert geändert werden.

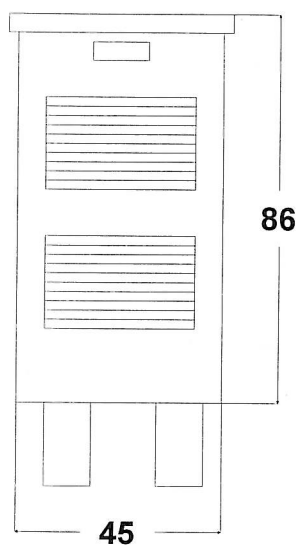
Mit der Taste "Auf" wird die Zeitkonstante im Bereich 0 ... 999 s eingestellt werden. Im Anzeigefeld wird der aktuelle Zeitwert angezeigt. Durch Betätigen der Zyklustaste gelangt man wieder in den Meßmodus.

5. Technische Daten

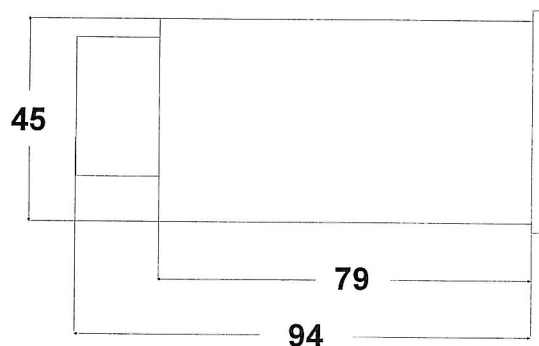
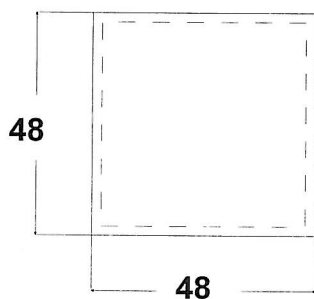
5.1 Elektrische Daten

Betriebsspannung:	18 ... 30 V _{DC} , typisch 24 V _{DC}	
Leistungsaufnahme:	max. 5 VA	
Meßeingang:		
Temperaturbereich für PT-100, 2- oder 3-Leiter:	0 ... 100 °C	Auflösung ca. 0,1 K
	0 ... 400 °C	Auflösung ca. 0,4 K (Lagervorzugstype)
	0 ... 800 °C	Auflösung ca. 0,8 K
Temperaturbereich für Fe-Cu/Ni:	0 ... 700 °C	Auflösung ca. 0,7 K (auf Anfrage)
Temperaturbereich für Ni-Cr/Ni:	0 ... 999 °C	Auflösung ca. 1,0 K (auf Anfrage)
Nachstellzeit:	0 ... 999 s	
Vorhaltezeit:	0 ... 999 s	
Schaltzyklus:	2 ... 500 1/min	
Anzeige:	3stellige 7-Segment-Anzeige Aktualisierung alle 0,4 s Anzeige für Istwert	
Regelausgänge:	Potentialfreier Relaisausgang Belastbarkeit 250 V _{AC} , 3 A	
Alarmausgänge:	Potentialfreie Relaisausgänge Belastbarkeit 250 V _{AC} , 3 A 2 °C Hysterese	
Arbeitstemperaturbereich:	0 ... + 50 °C	
Lagertemperatur:	- 20 ... + 100 °C	
Anschlußtechnik:	gesteckte Schraubklemmen für 1,5 mm ² Kabel Steckhäufigkeit < 100	

5.2 Einbau- und Gehäusedaten



Gehäusekunststoff entspricht der Vorschrift ASTM D635 mit der Bezeichnung "brennt nicht" und ist nach den U. L. Vorschriften in die Gruppe 1 eingeordnet.



Gehäuse:	Schalttafelgehäuse nach DIN 43700 mit Spreizbügelbefestigung
Farbe:	schwarz
Fronttafelabmessungen:	48 x 48 mm
Schalttafel Ausschnitt:	45 x 45 mm mit Minus-Toleranz bis 0,5 mm
Einbautiefe:	94 mm mit Anschlüssen
Schutzklasse:	I nach VDE 0411
Schutzart Front:	IP 50 nach DIN 40050