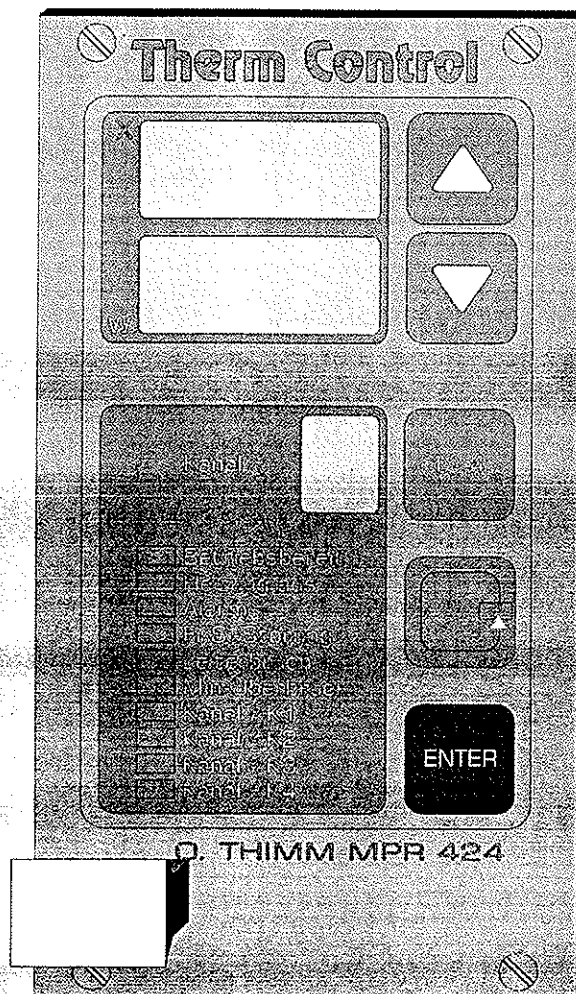


# THIMM MPR 424

Temperaturregler mit  
Überwachungseinheit



**elrest**  
Automationssysteme GmbH  
Oberensinger Str. 13  
72622 Nürtingen

Telefon: (07022) 96301-0  
Telefax: Verkauf (07022) 96301-6  
Telefax: Technik (07022) 96301-42  
Telegramm: ELREST Nürtingen

# *Inhaltsverzeichnis*

1. Funktionsweise	1
1.1 Reglerfunktion	1
1.2 Begrenzerfunktion	2
2. Bedienung des Geräts	3
2.1 Anschluß	3
2.2 Betriebsart Messen	4
Funktion der Leuchtdioden in der Frontplatte	5
Funktion der Tasten in der Frontplatte	5
2.3 Betriebsart Einstellen	6
2.3.1 Betriebsart "Einstellen der Regelparameter"	6
2.3.1.1 PID Regelalgorithmus	6
2.3.1.2 Zweipunktregler	7
2.3.2 Einstellen der Reglerkonfiguration	7
2.3.3 Funktion des Begrenzers auf Kanal 2	8
2.3.4 Funktion der beiden Schalter	8
2.3.5 Funktion des Heizungstests	9
3. Fehlermeldungen	9
3.1 Fehlercode	9
4. Technische Daten	10
4.1 Elektrische Daten	10
4.2 Mechanische Daten	11

# 1. Funktionsweise

---

Der digitale Temperaturregler THIMM MPR 424 ist für die elektronische Überwachung von elektrischen Rohrleit- und Flächenheizungen konzipiert. Er kann jedoch auch für viele andere Anwendungsfälle eingesetzt werden. Seine grundlegenden Eigenschaften sind:

- 19"-Europakarte 100 x 160 mm nach DIN 41494
- Versorgungsspannung 24 V<sub>DC</sub>
- 4 getrennte Meßfühlereingänge (Pt 100 in 3-Leiterschaltung) für Regler und Begrenzer
- Fühleranpassung, Kennlinienlinearisierung, Sensorfehlererkennung und elektronische Regelüberwachung
- Zweipunktregelung, wahlweise ohne Rückführung oder mit PID-Rückführung
- Volle Funktion der Begrenzer auch bei Reglerausfall
- Sollwert und Regelparameter über Softkeys einstellbar
- Alle Einstellungen bleiben bei Netzausfall erhalten
- Gleichzeitige Anzeige von Soll- und Istwert
- 5 Fronttasten für Einstellungen, LED- und Heizungstest sowie Begrenzerrückstellung
- 10 Leuchtdioden zur selektiven Zustandsanzeige
- 5 potentialfreie Relaisausgänge für Regelung und Alarme

## 1.1 Reglerfunktion

Die Güte einer Regelung hängt von der qualitativen Nachbildung einer Stellgröße ab. 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 MPR 424 arbeitet als Zweipunktregler. Dabei kann ausgewählt werden, ob der Regler ohne Rückführung oder mit PID-Rückführung arbeitet. Als Fühler für die Temperatur (Istwert) werden Pt 100-Widerstände verwendet, die in 3-Leiterschaltung angeschlossen werden. Die gemessene Temperatur wird dauernd über eine 3stellige 7-Segment-Anzeige angezeigt.

Der Temperatur-Sollwert kann mittels der Tasten auf der Frontseite des Geräts eingestellt werden. Er wird ebenfalls über eine 3stellige 7-Segment-Anzeige angezeigt.

Aus Soll- und Istwert wird das Ausgangssignal des Regler, die Stellgröße gebildet. Diese wird über einen potentialfreien Relaisausgang ausgegeben, an dem die Heizung angeschlossen werden kann. Der Ausgangszustand ist zusätzlich an einer Leuchtdiode an der Frontseite des Geräts zu erkennen. Wenn das Gerät nur zur Temperaturkontrolle dienen soll, kann dieser Ausgang abgeschaltet werden.

Parallel zur Regelung wird die gemessene Temperatur mit einem Alarm überprüft. Der Grenzwert wird ebenfalls mit den Tasten auf der Frontseite des Geräts eingestellt. Um unnötige Fehlermeldungen z. B. während der Aufheizphase zu vermeiden, kann diese Überwachung abgeschaltet werden. Der Alarm schaltet erst nach einer einstellbaren Verzögerungszeit.

Der verwendete Temperaturfühler wird ständig auf Kurzschluß bzw. Unterbrechung überwacht. Neben diesen beiden internen Überwachungen sind zusätzlich noch zwei externe Fehlereingänge vorgesehen. Mit diesen ist es z. B. möglich, mehrere Geräte zu kaskadieren.

Sobald einer der internen oder externen Fehler auftritt, wird dieses durch einen Summenalarm angezeigt und über einen potentialfreien Relaisausgang ausgegeben.

## 1.2 Begrenzerfunktion

Der digitale Temperaturregler MPR 424 arbeitet neben seiner Funktion als Regler parallel dazu als Begrenzer. Die Schaltung ist dabei so konzipiert, daß die Begrenzer auch bei einem Ausfall des Reglers ihre volle Funktion ausführen. Sie können daher zur Überwachung des Reglers verwendet werden.

Aus diese Grund sind für den Begrenzer 3 separate Temperaturfühler, ebenfalls Pt 100 in 3-Leiterschaltung, vorgesehen. Die so gemessene Temperatur wird auf einen Maximalwert, auch Begrenzerwert genannt, abgeprüft. Dieser Temperaturfühler werden ebenfalls ständig auf Kurzschluß bzw. Unterbrechung überwacht.

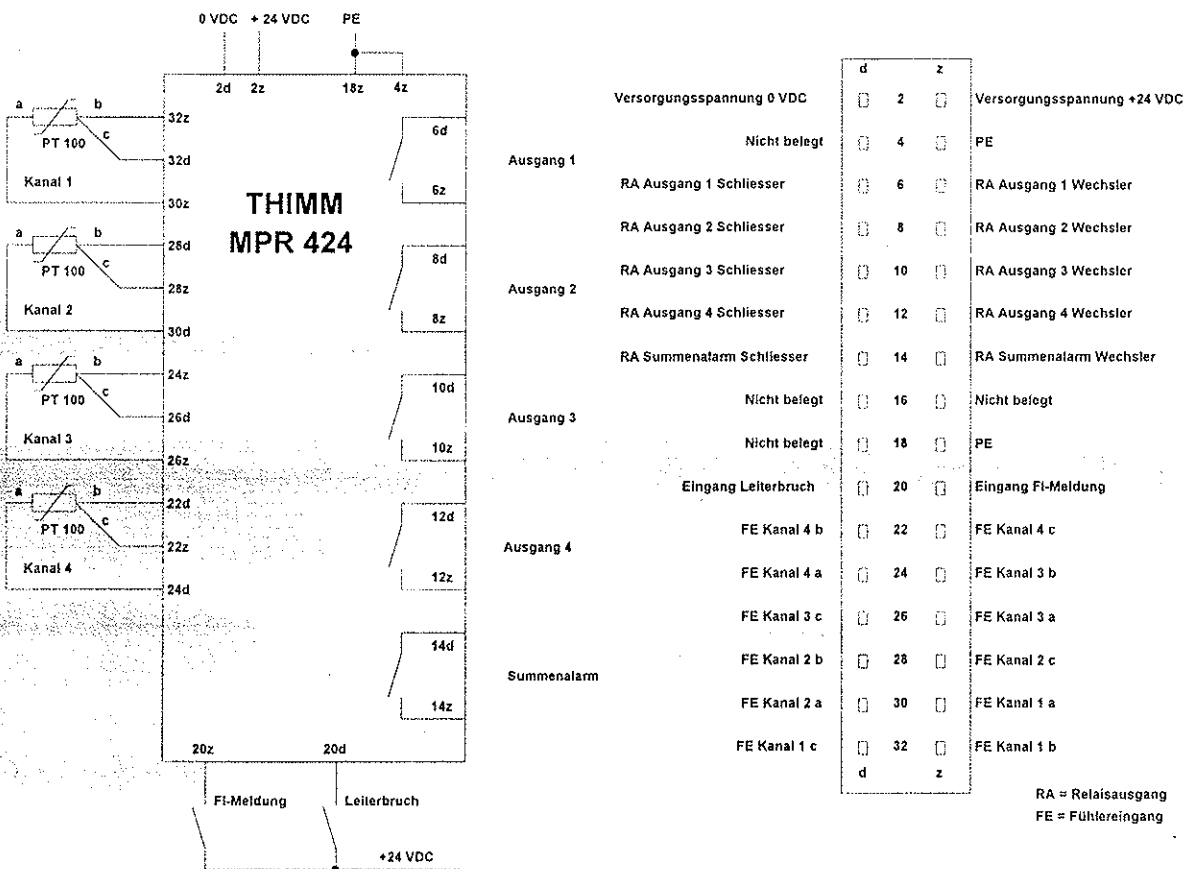
Die Begrenzerwerte können mit den Funktionstasten auf der Frontseite des Geräts eingestellt werden. Wie alle anderen Einstellungen gehen auch diese bei einem Netzausfall nicht verloren. Bei Überschreitung wird ein Alarm angezeigt und über einen eigenen potentialfreien Relaisausgang ausgegeben. Die Begrenzeralarme verfügen über eine Selbsthaltung. Sie bleiben gespeichert, bis sie manuell zurückgesetzt oder das Gerät ausgeschaltet wird.

# 2. Bedienung des Geräts

## 2.1 Anschluß

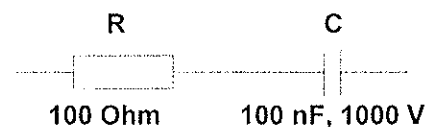
Die Anschlüsse des digitalen Temperaturreglers MPR 424 sind über eine 32polige Steckerleiste nach DIN 41612, Bauform F, herausgeführt.

Der Anschluß erfolgt gemäß der nachfolgenden Abbildungen.



Die 5 Relaisausgänge für Heizung, Begrenzer und Summenalarm sind jeweils mit 250 VAC, 3 A belastbar. Wenn diese Schaltleistung zum direkten Schalten einer Last nicht ausreicht, müssen externe Leistungsschütze verwendet werden.

In diesem Fall sollten jedoch, wie allgemein bei der Ansteuerung induktiver Lasten, Löschglieder parallel zu den Schützspulen geschaltet werden. Dabei kann als Richtwert eine Reihenschaltung eines Kondensators von 100 nF mit einem Widerstand von 100 Ohm empfohlen werden.

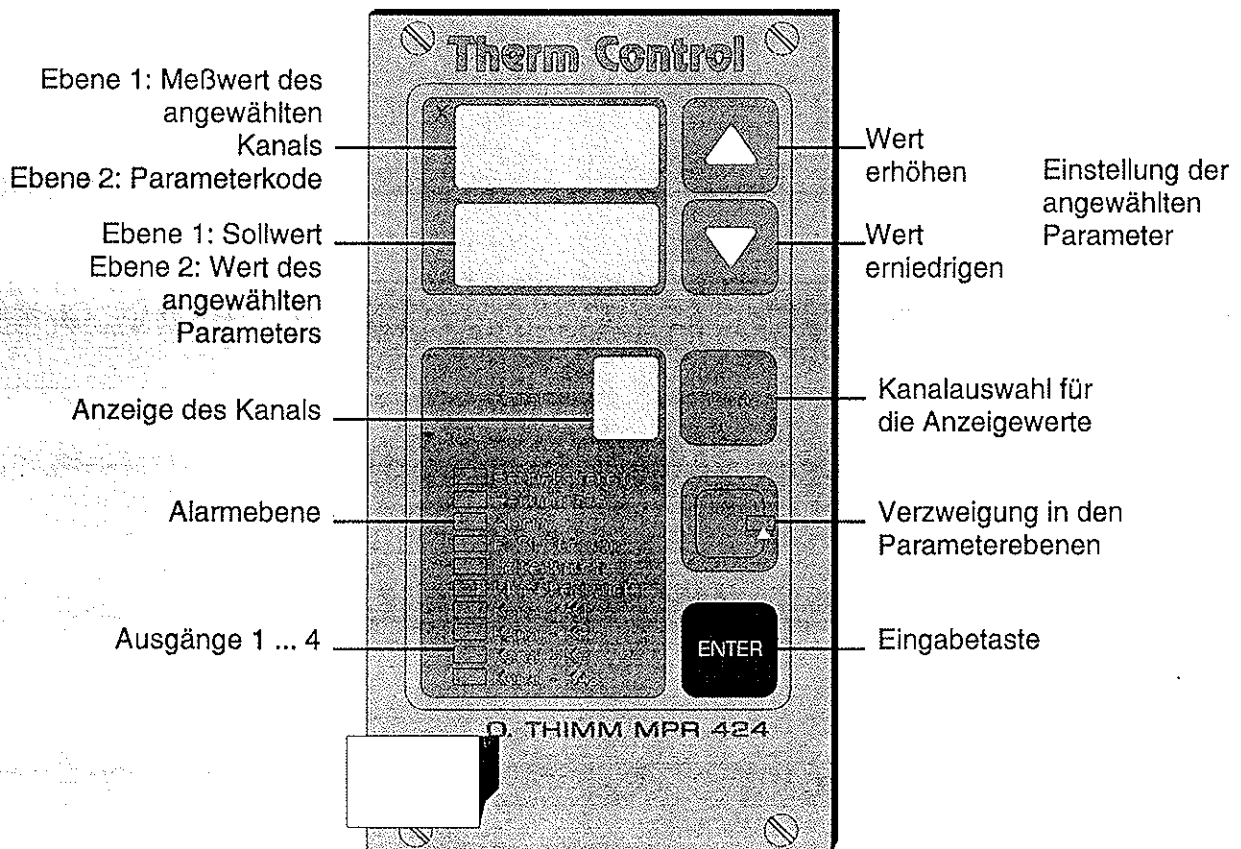


## 2.2 Betriebsart Messen

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

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung wird als erstes ein Selbsttest durchgeführt. Dabei werden die im nichtflüchtigen Speicher abgelegten Parameter überprüft. Anschließend geht das Gerät selbsttätig in die Betriebsart "Messen". In dieser Betriebsart sind Temperaturregler und -begrenzer betriebsbereit. Um eine einwandfreie Funktion zu erhalten, müssen allerdings zuerst in der Betriebsart "Einstellen" die einzelnen Parameterwerte eingestellt werden.

Die Funktion der beiden Anzeigen, der Einzel-LED und der Tasten in der Frontplatte kann der untenstehenden Abbildung entnommen werden. Die Einzel-LED und die Tasten sind in den beiden folgenden Unterabschnitten noch zusätzlich erläutert.



## Funktion der Leuchtdioden in der Frontplatte

Frontschildtext	Signal bei folgenden Betriebszuständen/Störfällen
Alarm	Temperaturüberschreitung im Begrenzerkreis Begrenzerrelais nicht zurückgesetzt Meßleitungskurzschluß oder -bruch im Regler- oder Begrenzerkreis Über- bzw. Unterschreitung der Alarmgrenze eines Regelkreises extern gestarteter Alarm (FI-SI-Störung oder Leiterbruch)
FI-SI-Störung	Extern gestarteter Alarm
Leiterbruch	Extern gestarteter Alarm
Betriebsbereit	Versorgungsspannung liegt an, keine Störung
Min-Überbrück.	Überwachung auf Minimalwert ausgeschaltet
Heizung aus	Heizung ausgeschaltet, Min-Überwachung außer Betrieb. Gerät arbeitet nur noch als Temperaturanzeige und -überwachung
Kanal K1	Ausgang eingeschaltet
Kanal K2	Ausgang eingeschaltet
Kanal K3	Ausgang eingeschaltet
Kanal K4	Ausgang eingeschaltet

## Funktion der Tasten in der Frontplatte

Die 5 Tasten werden vor allem in der Betriebsart "Einstellen" verwendet. In der Betriebsart "Messen" haben sie nur folgende Funktionen:

Taste "Wert erniedrigen":	Test der Heizung und der Anzeige
Taste "Zyklus":	Rückstellung des Begrenzers nach einer Übertemporauslösung
Taste "Wert erhöhen" + "Enter":	Wenn diese beiden Tasten 2 - 3 Sekunden lang gemeinsam gedrückt werden, erfolgt die Umschaltung in die Betriebsart "Einstellen"
Taste "1-4":	Kanalumschaltung Nach dem Einschalten steht das Gerät auf Kanal 1. Durch einmaliges Betätigen der Taste beginnt der automatische Zyklus der Anzeigewerte. Das bedeutet, daß automatisch für ca. 2 Sekunden der Ist- und Sollwert des jeweiligen Regelkanals angezeigt wird. Im Anzeigefeld "Kanal" wird die Nummer des Regelkanals angezeigt. Ein weiteres Betätigen der Taste "1-4" stoppt den automatischen Zyklus und zeigt die Werte des augenblicklich angezeigten Regelkreises.

## 2.3 Betriebsart Einstellen

In dieser Betriebsart ist es möglich, die Parameter für die Temperaturregelung, die Alarmfunktion und die Begrenzerwerte einzustellen. Außerdem kann die Alarmfunktion sowie die Heizung ausgeschaltet werden.

### 2.3.1 Betriebsart "Einstellen der Regelparameter"

Diese Betriebsart kann in der Betriebsart "Messen" jederzeit aufgerufen werden. Dazu müssen die Tasten "Wert erhöhen" und "Enter" ca. 3 Sekunden lang gemeinsam gedrückt werden.

In der oberen Anzeige erscheinen die einzustellenden Parameter. In der unteren Anzeige erscheint der Wert für diesen Parameter. Dieser kann mit den Tasten "Wert erhöhen" und "Wert erniedrigen" eingestellt werden. Mit der Taste "Enter" wird der Wert gespeichert und mit der Taste "Zyklus" wird die Anzeige auf den nächsten Parameter geschaltet. Mit Taste "1-4" wird zwischen den Regelkanälen umgeschaltet. Wenn in der Reglerkonfiguration (vgl. 2.3.2) ein Regelkanal komplett ausgeschaltet wurde, kann er hier nicht angewählt werden.

#### 2.3.1.1 PID Regelalgorithmus

Es können nacheinander die folgenden Parameter eingestellt werden:

Anzeige	Parameter	Einstellbereich
"SOL"	Sollwert	0 ... 600 °C
"P"	Proportionalverstärkung	1 ... 200
"tn"	Nachstellzeit T <sub>n</sub>	0 ... 999 s
"tu"	Vorhaltezeit T <sub>v</sub>	0 ... 999 s
"F"	Schaltfrequenz	2 ... 240 1/min
"FUE"	Führungsgrößenformer	0 ... 999 s
"AL1"	"AA0" absoluter Alarm Öffner	0 ... 600 °C
	"AA1" absoluter Alarm Schließer	0 ... 600 °C
	"Ar0" relativer Alarm Öffner	-99 ... +99 K
	"Ar1" relativer Alarm Schließer	-99 ... +99 K
	"OFF" Alarm ausgeschaltet	
"A_t"	Verzögerungszeit Alarm	0 ... 999 s
"HEI"	Heizung ein-/ausschalten	On/Off
"H_t"	Testzeit Heizung	0 ... 100 h
		0 = kein Heizungstest



### 2.3.1.2 Zweipunktregler

Es können nacheinander die folgenden Parameter eingestellt werden:

Anzeige	Parameter	Einstellbereich
"SOL"	Sollwert	0 ... 600 °C
"HYS"	Hysterese	1 ... 20 K
"AL1"	"AA0" absoluter Alarm Öffner	0 ... 600 °C
	"AA1" absoluter Alarm Schließer	0 ... 600 °C
	"Ar0" relativer Alarm Öffner	-99 ... +99 K
	"Ar1" relativer Alarm Schließer	-99 ... +99 K
	"OFF" Alarm ausgeschaltet	
"A_t"	Verzögerungszeit Alarm	0 ... 999 s
"HEI"	Heizung ein-/ausschalten	On/Off
"H_t"	Testzeit Heizung	0 ... 100 h
		0 = kein Heizungstest

Nach Abschluß des Einstellvorgangs kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "Wert erhöhen" und "Enter" für ca. 3 Sekunden wieder auf die Betriebsart "Messen" zurückgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt automatisch nach 90 s, wenn keine Taste betätigt wird. Wird nach dem Ändern eines Parameters die Taste "Enter" nicht betätigt, so wird die Betriebsart "Einstellen" nach 90 s verlassen, ohne den Wert zu speichern.

### 2.3.2 Einstellen der Reglerkonfiguration

Diese Betriebsart kann in der Betriebsart "Messen" jederzeit aufgerufen werden. Dazu müssen die Tasten "Wert erhöhen", "Wert erniedrigen" und "Enter" ca. 3 Sekunden lang gemeinsam gedrückt werden.

In der oberen Anzeige erscheinen die einzustellenden Parameter. In der unteren Anzeige erscheint der Wert für diesen Parameter. Dieser kann mit den Tasten "Wert erhöhen" und "Wert erniedrigen" eingestellt werden. Mit der Taste "Enter" wird der Wert gespeichert. Mit Taste "Zyklus" wird die Anzeige auf den nächsten Parameter geschaltet. Mit Taste "1-4" wird zwischen den Regelkanälen umgeschaltet.

Der Kanal 2 ist fest eingestellt auf die Begrenzerfunktion "BEg". Bei den Kanälen 1, 3 und 4 können nacheinander die folgenden Parameter eingestellt werden:

Anzeige	Parameter	Einstellbereich
"r_A"	"OFF"	Reglerkanal ausgeschaltet
	"PID"	Regler mit PID-Rückführung
	"2_P"	2-Punktregler ohne Rückführung
	"BEg"	Begrenzer mit Selbsthaltung
"bHA"	Einstellung des Hardware-Begrenzerwertes mit Potentiometer auf Grundplatine. (nur bei Kanal 2 möglich)	

## 2.3.3 Funktion des Begrenzers auf Kanal 2

Der Kanal 2 des Temperaturregler MPR424 verfügt aus Sicherheitsgründen über 2 Begrenzer:

- Ein softwaremäßiger Begrenzer, der über den Microcontroller arbeitet. Dieser wird numerisch über Softkeys eingestellt (vgl.2.3.2).
- Ein hardwaremäßiger Begrenzer, der ohne den Microcontroller arbeitet. Dieser wird mit Hilfe eines Potentiometers auf der Grundplatine eingestellt (werkseitig auf +600 °C).

Beide Begrenzer sind dann über eine ODER-Funktion verknüpft, so daß sie über ein gemeinsames Relais ausgegeben werden.

Standardmäßig sollten die Begrenzer so eingestellt werden, daß im normalen Betrieb nur mit den softwaremäßigen Begrenzer gearbeitet wird. Der hardwaremäßige Begrenzer sollte so eingestellt werden, daß seine Temperatur im normalen Betrieb nicht erreicht wird. Er wird dann nur im Fehlerfall (Defekt oder Programmabsturz) schalten. Der hardwaremäßige Begrenzer schaltet auch bei Bruch oder Kurzschluß des Temperaturfühlers von Kanal 2.

Um ein versehentliches Schalten des hardwaremäßigen Begrenzers bei kurzen Störimpulsen zu verhindern, ist dieser zusätzlich verzögert. Er schaltet dadurch erst 1 bis 2 Sekunden nach Überschreiten des Grenzwerts. Der softwaremäßige Begrenzer arbeitet dagegen ohne zeitliche Verzögerung.

Die Einstellung des Hardware-Begrenzer erfolgt folgendermaßen:

Nach Aufruf der Betriebsart "Konfigurieren" wird die Taste "Zyklus" so oft betätigt, bis im oberen Anzeigefeld die Anzeige "bHA" erscheint. Die untere Anzeige zeigt den Wert des hardwaremäßigen Begrenzers an. Dieser kann mit dem Potentiometer verändert werden. Die Einstellung kann dabei im Bereich zwischen 0 und 600 °C erfolgen. Wenn 600 °C überschritten werden, erfolgt die Anzeige "E\_1".

## 2.3.4 Funktion der beiden Schalter

Beim Temperaturregler MPR424 wurden 2 Schalter zur wahlweisen Invertierung der Relaisausgänge für Alarm und Begrenzer vorgesehen. Diese befinden sich auf der Grundplatine und sind als einfache Drahtbügelschalter ausgeführt.

- Der hintere Schalter (in Richtung zur Anschlussklemme) wirkt auf das Begrenzer-Relais. Wenn er ausgeschaltet ist, zieht das Relais an, wenn der Begrenzer anspricht. Wenn er eingeschaltet ist, ist das Relais im Ruhezustand angezogen und fällt ab, wenn der Begrenzer anspricht. Wenn im Konfigurationsprogramm mehrere Begrenzer aktiviert sind, wirkt der Schalter selbstverständlich auf alle Begrenzer.
- Der vordere Schalter (in Richtung zum Steckmodul) wirkt auf das Alarmrelais. Wenn er ausgeschaltet ist, zieht das Relais an, wenn ein Alarm auftritt. Wenn er eingeschaltet ist, ist das Relais im Ruhezustand angezogen und fällt ab, wenn ein Alarm auftritt.

Es muß dabei beachtet werden, daß beide Schalter nicht über den Microcontroller, sondern hardwaremäßig direkt auf die Relaisausgänge wirken. Auf die Funktion der LED-Anzeige an der Frontseite des Reglers hat die Schalterstellung keine Auswirkung.

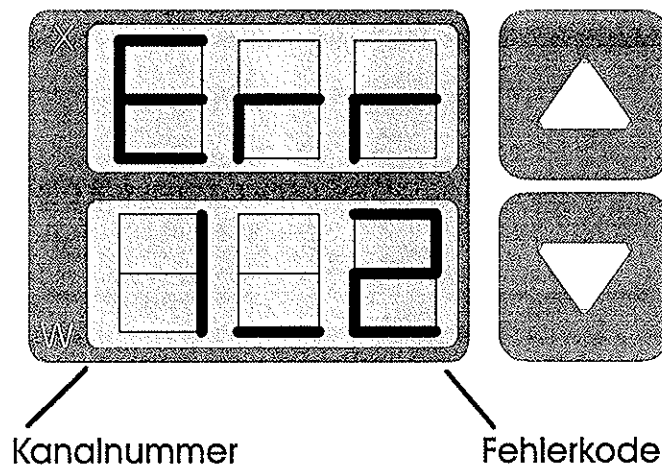
## 2.3.5 Funktion des Heizungstests

Um das System während längerer Phasen der Heizungsphase auf Funktion überprüfen zu können, wird die Heizung in Zyklen mit der eingestellten Zeit "H\_t" für jeweils 3 Sekunden eingeschaltet. Die Überwachung des Systems erfolgt über externe Komponenten.

# 3. Fehlermeldungen

---

Die Fühlerleitungen werden ständig auf Bruch und Kurzschluß überwacht. Im Fehlerfall wird unabhängig vom angezeigten Regelkanal sofort die Fehlermeldung angezeigt.



## 3.1 Fehlercode

Anzeige	Fehler
*_1	Fühlerbruch oder Übertemperatur
*_2	Fühlerkurzschluß oder Untertemperatur
E_6	Fehler im Selbsttest

### Beispiel:

Die Anzeige "Err 3\_2" bedeutet einen Fühlerkurzschluß oder eine Untertemperatur bei Kanal 3.

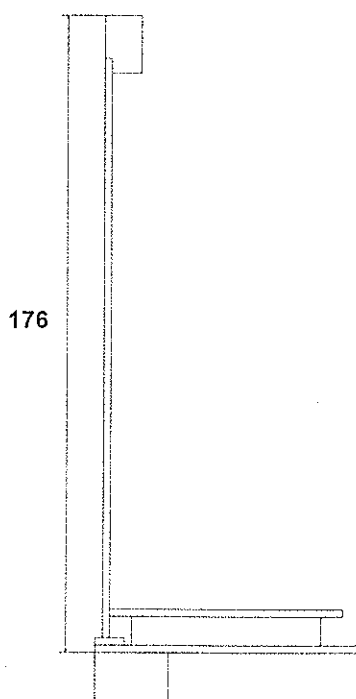
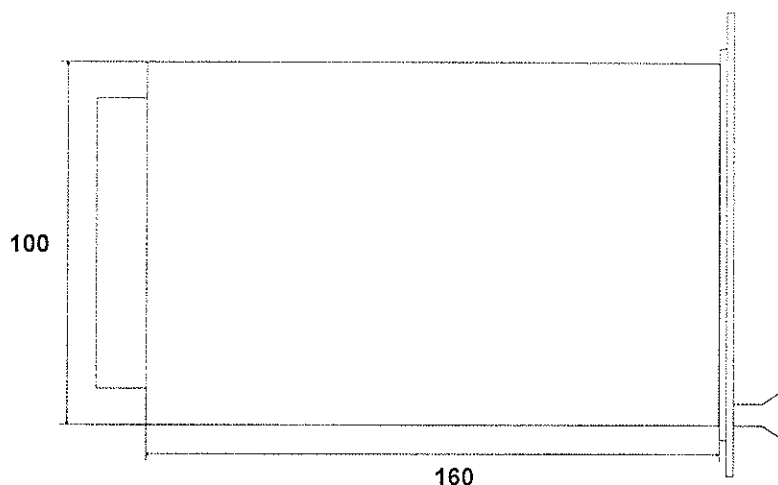
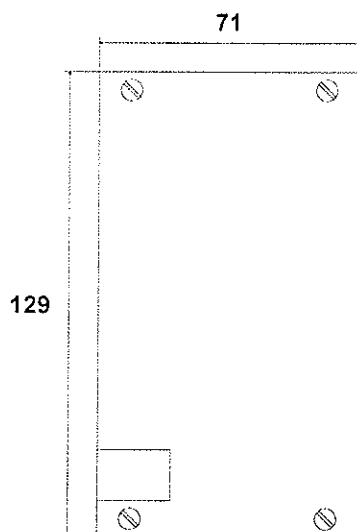
# 4. Technische Daten

---

## 4.1 Elektrische Daten

Anschlußtechnik:	32pol. Steckerleiste nach DIN 41612, Bauform F
Betriebsspannung:	24 V <sub>DC</sub> (+/- 10 %)
Leistungsaufnahme:	max. 10 VA
Meßeingang:	Pt 100 in 3-Leiterschaltung
Meßbereich:	0 ... 600 °C
Meßkreisüberwachung:	Leitungsbruch                    320 Ohm Leitungskurzschluß            50 Ohm
Istwert-Anzeige:	3 stellige 7-Segment-Anzeige Aktualisierung alle 0,3 Sek.
Sollwert-Anzeige	3 stellige 7-Segment-Anzeige
Kanalanzeige:	1stellige 7-Segment-Anzeige
Regelausgang:	Potentialfreier Schließerkontakt Ohmsche Last: 250 V <sub>AC</sub> , 3 A Induktive Last: 250 V <sub>AC</sub> , 3 A
Übertemperatur-Kontrolle:	0 ... 600 °C, einstellbar über Softkeys gegen MC-Ausfall geschützt
Begrenzerausgänge:	Potentialfreier Schließerkontakte Ohmsche Last: 250 V <sub>AC</sub> , 3 A Induktive Last: 250 V <sub>AC</sub> , 3 A
Alarmausgang:	Potentialfreier Schließerkontakt Ohmsche Last: 250 V <sub>AC</sub> , 3 A Induktive Last: 250 V <sub>AC</sub> , 3 A
Arbeitstemperatur:	0 ... +50 °C
Lagertemperatur:	-20 ... +100 °C

## 4.2 Mechanische Daten



### Qualitätssicherungssystem

Um eine gleichbleibend hohe Qualität der gelieferten Baugruppen und Geräte gewährleisten zu können, wurde ein Qualitätssicherungssystem nach DIN/ISO 9001 eingeführt.

Jedes Produkt, das zum Versand kommt, ist geprüft und einem 24stündigen Probelauf unterzogen worden.

Um Langzeitausfälle durch ESD (Zerstörung durch elektrostatische Entladung) zu verhindern, werden während der Fertigung - vom Wareneingang bis zum Versand - umfangreiche ESD-Schutzmaßnahmen getroffen.

Bitte beachten Sie:

Bei der Handhabung der Komponenten sind ESD-Schutzmaßnahmen (z. B. CECC 00 015 Ausgabe 1) zu beachten.

Rücksendungen dürfen nur in ESD-gerechter Verpackung erfolgen.

Für Ausfälle, die auf unsachgemäße Handhabung oder nicht ESD-gerechte Verpackung beim Versand zurückzuführen sind, kann keine Gewährleistung übernommen werden.

Ausführung:	19"-Europakarte 100 x 160 mm nach DIN 41494 mit Frontplatte für 19" Baugruppenträger
Einschubtiefe:	176 mm mit Frontplatte und Stecker
Frontplattenabmessung:	Breite 14 TE (71 mm) Höhe 3 HE (129 mm)
Frontplattenausführung:	Aluminium, eloxiert
Schutzart Front	IP 40 nach DIN 40050

Ergänzung zur Beschreibung des Temperaturreglers MPR424 in der Ausführung mit Eingang 4..20 mA für ext. Sollwert

Vom Temperaturregler MPR424 wurde auf Ihren Wunsch eine Sonderausführung mit ext. Sollwert 4..20 mA gebaut. Ausserdem wurde eine Umschaltung zwischen internem und externem Sollwert ergänzt und die Alarmfunktionen erweitert.

## 1. Anschluss des Geräts

Die Anschlussbelegung bleibt gegenüber dem Standardgerät weitgehend unverändert. Es wurde lediglich der Eingang des Temperaturfühlers von Kanal 4 durch den ext. Sollwerteingang 4..20 mA ersetzt. Die Eingänge der Temperaturfühler 1 bis 3 blieben unverändert. Temperaturfühler 3 wird allerdings nicht mehr abgefragt, weil der zugehörige Ausgang für die Alarmfunktionen benötigt wird.

Beim Anschluss des ext. Sollwerts muss die Polarität beachtet werden. Die Klemme 24d wird für den Plus-Pol verwendet, die Klemmen 22d bzw. 22z sind intern mit der Gerätemasse verbunden.

## 2. Funktion des Geräts

Die Funktion des Geräts wurde gemäss unserem Angebot Nr. 4/090715.1 vom 25.07.1996 erweitert. Dies bedeutet:

- Kanal 1 ist der Regler. Er wirkt auf Relais 1.
- Der externe Sollwert für die Regelung wird über Kanal 4 (4..20 mA) eingelesen.
- Kanal 2 ist der Begrenzer. Er wirkt auf Relais 2.
- Das Gerät hat 2 zusätzliche frei konfigurierbare Alarmer, die sich auf Soll- und Istwert der Regelung beziehen. Sie wirken auf Relais 3 und 4. Im Alarmzustand fällt das betreffende Relais ab, die LED leuchtet. Der nur auf den Sammelalarm wirkende Alarm von Kanal 1 ist weiterhin vorhanden.
- Für die Meldeeingänge FI/SI und Heizleiterbruch kann gemeinsam mit einem Parameter eingestellt werden, ob nur die LED's leuchten oder ob auch Relais 5 (Sammelalarm) mit ansprechen soll.

### 3. Bedienung des Geräts

Die Bedienung bleibt gegenüber dem Standardgerät weitgehend unverändert (Siehe Beschreibung Abschnitt 2.3).

Die Umschaltung zwischen dem ext. und dem int. Sollwert wird bei Kanal 1 vorgenommen (Anmerkung: Kanal 2 ist fest als Begrenzer eingestellt, deshalb ist dort kein ext. Sollwert möglich). Dazu wurde im Eingabeprogramm der Menüpunkt zum Ein- und Ausschalten der Heizung erweitert. Es sind jetzt folgende Einstellmöglichkeiten vorgesehen:

"OFF"	Heizung ist ausgeschaltet
" On"	Kanal regelt mit internem Sollwert
"EXT"	Kanal regelt mit externem Sollwert

Wenn ein Kanal auf externen Sollwert geschaltet ist, wird in der Betriebsart Messen auf dem unteren Anzeigefeld der externe Sollwert angezeigt.

Wenn die Regelung mit internem Sollwert erfolgt, wird der Eingang des externen Sollwerts nicht abgefragt. Es ist dann nicht erforderlich, einen externen Sollwert anzuschliessen.

Die Einstellung der beiden zusätzlichen Alarme erfolgt bei Kanal 3 und 4. Dort kann wie üblich der Alarmmodus und die Alarmgrenze eingestellt werden (Siehe Beschreibung Abschnitt 2.3). Die Einstellung der Alarmverzögerungszeit erfolgt für alle Kanäle gemeinsam.

Da bei Kanal 3 und 4 kein Temperaturfühler mehr vorgesehen ist, ist dort auch keine Einstellung des Sollwerts mehr möglich.

Die Umschaltung für die Meldeeingänge FI/SI und Heizleiterbruch erfolgt im Konfigurationsprogramm (Aufruf durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "Auf", "Ab" und "Enter"). Dort wurde der zusätzliche Punkt "Externe Alarme" (Text "EAL") eingefügt. Dort sind folgende Einstellmöglichkeiten vorgesehen:

"LED"	Nur die LED's leuchten
"REL"	Relais 5 (Sammelalarm) spricht an