

Premium Line

Digital-Regler Tecon Serie



TECON Serie 100

***Kompaktgeräte für einfachere
Anwendungen***



Vielseitig und einfach in der Bedienung

Temperaturregler



130, 131, 132, 133, 134:

Diese Festwert-Programmregler besitzen zwei 3-Punkt-PID Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen bilden können. Mit einem Fühlereingang und zwei Reglerausgängen eignen sie sich besonders für einfachere Regelaufgaben innerhalb eines grösseren Systems

Über die Tasten werden Sollwerte, Temperaturprogramme und Funktionen eingegeben sowie Temperaturfühler ausgewählt. Ein individueller Code schützt Temperaturprogramme und Konfiguration vor unberechtigtem Zugriff

Die Ein- und Ausgänge sind programmierbar und eine RS 485-Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit übergeordneten Systemen.

Der Sollwert kann am Gerät selbst eingestellt oder als analoges Signal (konfigurierbar) zugeführt werden.

Die Parametrierung kann durch einen Code geschützt werden.

Die Grenzwerte können wie folgt programmiert und angezeigt werden:

- Maximaltemperatur: schaltet Heizen aus
- Minimaltemperatur: schaltet Kühlen aus
- Fühlerunterbruch : schaltet Regelung aus
- Abweichung vom Sollwert nach oben
- Abweichung vom Sollwert nach unten
- Netzunterbruch

Allgemeine Technische Daten

Messbereiche

Thermoelemente

NiCr-Ni (K)	- 200 - +1200°C
Fe-Ko (J)	- 200 - + 750°C
Pt10Rh-Pt(S)	0 - +1600°C
Pt13Rh-Pt(T)	+200 - +1600°C
PTRh18(B)	+200 - +1800°C
Nicrosil-Nisil (N)	-200 - +1200°C

Messwiderstand

Pt100	- 200 - + 750°C
Normsignal:	
4— 20mA	-200 - +3000 E
0— 20mA	-200 - +3000 E
0—10V	-200 - +3000 E

Temperaturmessung

Genauigkeit: 0.3% des Bereichs
 Auflösung: 32'000 Punkte
 10 Messungen / Sekunde

Istwertanzeige

4stellige LED-Anzeige (rot)
 Auflösung: 0.1°C oder 1°C (programmierbar)
 Bereich: entsprechend dem gewählten Fühler

Sollwertanzeige

4stellige LED-Anzeige (rot)
 Auflösung: 0.1°C oder 1°C
 Bereich: programmierbar

Zusätzlicher Spannung / Strom Eingang (analog oder digital)
Typ 130,131,132,133,134,151
 Konfigurierbar (0-15V)

Regler Ausgang

Typ 130,131,132,133,134,151
 2 Relaiskontakte (Schliesser)
 230V / 2A
 oder
 Signalausgang für Thyristoren etc.:
 max 20mA

Typ 141

2 Relaiskontakte (Wechsler)

Kombiausgang (analog oder digital)

Typ 130,131,132,133,134,151
 Spannung: -2 bis +10VDC
 oder
 Strom: 4-20mA / 0-20mA
 Auflösung des D/A Wandlers 8'000 Punkte

Serielle Schnittstelle

RS 485 (zur Verknüpfung von Reglern zu Master-Slave-Systemen oder zum Anschluss an andere Steuerungen)

Netzanschluss

230/115V, 50/60Hz, ca 15VA

Umgebungstemperatur

0-50°C

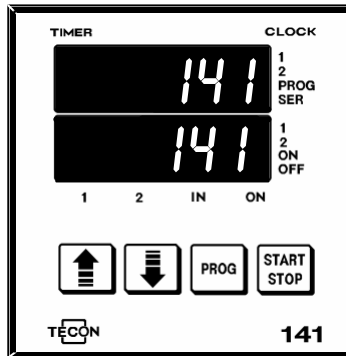
Abmessungen

Frontrahmen
 96x96mm (130, 131, 133, 141)
 96x48mm (132, 151)
 Rahmendicke: 5mm
 Einbautiefe: 125mm
 Einbaulage: beliebig

Sonderanfertigungen

Tecon programmiert den Regler bei Bedarf nach Kundenwunsch

Timer/Wochenuhr



141:

Die Bedienung des als Timer (2 programmierbare Timer) oder als Wochenschaltuhr (2 Kanäle mit je 2 Zeiten) verwendbaren Gerätes, erfolgt entweder am Gerät selbst oder über externe Kontakte

Eine RS 485-Schnittstelle ist eingebaut. Als Eingang dient ein potentialfreier Kontakt für 24V / 10mA.

Das Gerät eignet sich besonders für automatisches Ein- und Ausschalten von Reglern.

Die Höhe der Anzeige beträgt
 ➤ 14mm

Universal-Anzeigegerät



151:

Über einfache Tastenbedienung können die gebräuchlichsten Fühler angepasst werden. Der Dezimalpunkt ist wählbar.

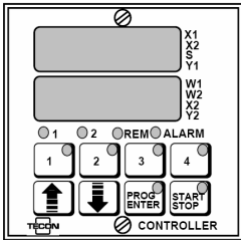
Das Gerät hat zwei programmierbare Grenzkontakte, je einen programmierbaren Ein- und Ausgang sowie eine RS 485-Schnittstelle. Der T151 kann auch als PID-Regler eingesetzt werden.

Die Höhe der 7-Segment-anzeige beträgt
 ➤ 14mm

Die Messgrösse kann in °C, A, U, dB, %, PH und rF angezeigt werden

Spezielles

130	4 Temperaturprogramme mit 4 Abschnitten; Gradient programmierbar von 0.1—999.9°C /h, Haltezeit 0—99h59min oder unendlich
131/132	Rampe beim Start programmierbar von 0.1—999.9°C /h Optional mit 1 Programmabschnitt; Gradient programmierbar von 0.1—999.9°C /h, Haltezeit 0—99h59min oder unendlich
133,134	Temperaturprogramm mit 16 Programmabschnitten; Gradient programmierbar von 0.1—999.9°C /h, Haltezeit 0—99h59min oder unendlich



Universal-Programmregler Tecon 130

Funktion

Der Programmregler TECON 130 beinhaltet 2 PID-Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen bilden können.

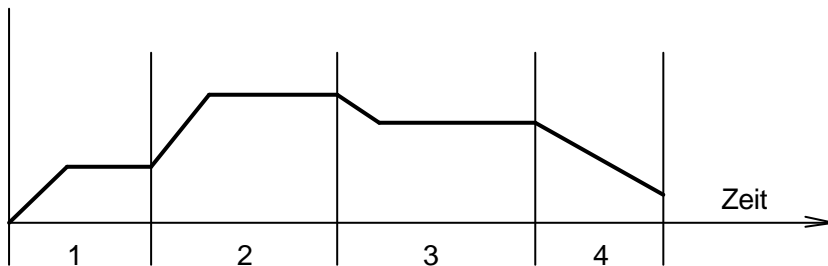
Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein-und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln. Mit den beiden Ausgängen kann aber auch ein Stellmotor auf- und zugeregelt werden. Stetige Stellglieder wie Regelventile oder Phasenanschnitt-Steuerungen können über den Stromausgang betätigt werden.

Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal zugeführt werden. Soll- und Istwert, Differenz zwischen Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt kann als Ausgang für verschiedene Überwachungen programmiert werden.. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle, auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert oder auf die Meldung vom Netzeinschalten eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

4 Temperaturprogramme à 4 Sektoren können eingegeben und auf Tastendruck abgerufen und gestartet werden.

Beispiel: 1 Programm mit 4 Abschnitten





Universal-Programmregler Tecon 131 / 132



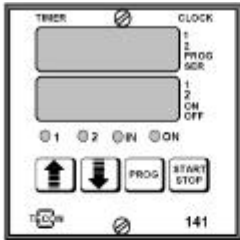
Funktion

Der Universalregler TECON 131/132 beinhaltet 2 PID-Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen bilden können. Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln. Mit den beiden Ausgängen kann aber auch ein Stellmotor auf- und zugeregelt werden. Stetige Stellglieder wie Regelventile oder Phasenanschnitt-Steuerungen können über den Stromausgang betätigt werden. Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal zugeführt werden. Soll- und Istwert, Differenz zwischen Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt kann als Ausgang für verschiedene Überwachungen programmiert werden. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle, auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert oder auf die Meldung vom Netzeinschalten eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

Bei Fühlerbruch wird die Regelung ausgeschaltet. Folgende Bedingungen bewirken Fühlerbruch:

Fühlerart	Fühlerbruch wenn
Thermoelement	Unterbruch im Fühlerkreis
Messwiderstand (Pt100)	Unterbruch des Fühlerstromes oder Kurzschluss am Fühler
Stromeingang 4 - 20 mA	Strom > 24 mA oder Strom < 3.2 mA
Stromeingang 0 - 20 mA	Strom > 24 mA
Spannungseingang	Spannung >12 V



Timer / Wochenuhr Tecon 141

Funktion

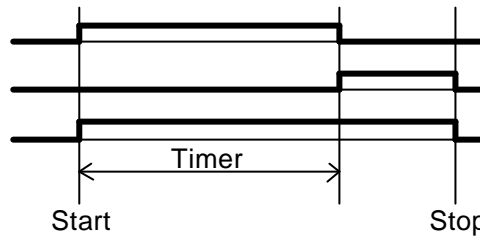
Der Timer TECON 141 zeichnet sich durch kompakte Bauweise und durch flexible Einsatzmöglichkeiten aus. Er ist in einem stabilen Metallgehäuse eingebaut und von vorne montierbar. Die flache Front weist gut ablesbare Anzeigeelemente und eine Flachtastatur auf. Die Anschlüsse auf der Rückseite sind steckbar. Das Gerät ist als Timer oder als Wochenuhr einsetzbar. Dabei können 2 Kanäle in verschiedenen Betriebsarten gebraucht werden. Es dient hauptsächlich zum automatischen Einschalten von Reglern. Es kann über Tasten oder mit einem externen Schalter bedient werden. Die serielle Schnittstelle ermöglicht ein einfaches Verketteten von Timer und gesteuerten Geräten, sie ist serienmässig eingebaut.

wählbare Timer-Funktionen:

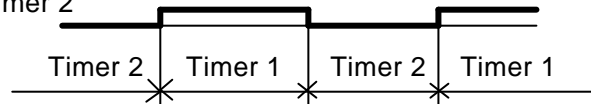
Relais ein von Start bis Zeitablauf

Relais ein nach Zeitablauf bis Stop

Relais ein von Start bis Stop



Relais ein bei Timer 1, aus bei Timer 2





Universal-Anzeigegerät Tecon 151

Funktion

Das Universal-Anzeigegerät TECON 151 beinhaltet 2 Grenzwertkontakte, die je nach Bedarf (Relaiscode 1 u. 2) geschaltet werden können.

Das Anzeigegerät kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein-und ausschalten.

Soll das Anzeigegerät in einem übergeordneten System arbeiten, so kann es auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Istwert steht als analoger Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden, über die serielle Schnittstelle können die Grenzwerte und die Isttemperatur abgefragt und eingegeben werden.

Der Bereich für die Grenzwerte kann programmiert werden. Die Relaiskontakte können als Ausgang für verschiedene Überwachungen programmiert werden. Sie können auf einen festen Grenzwert, mit oder ohne Hysterese oder mit Selbsthaltung bis zur Quittierung oder Netzausfall eingestellt werden. Ob die Funktion zur Regelung, als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, bleibt dem Anwender überlassen

TECON Serie 200

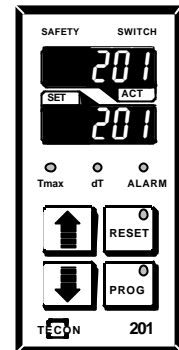
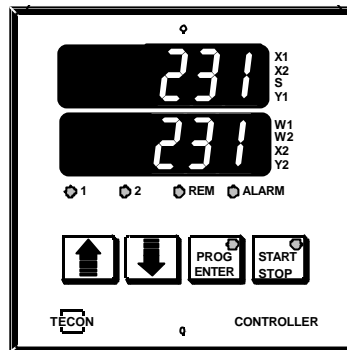
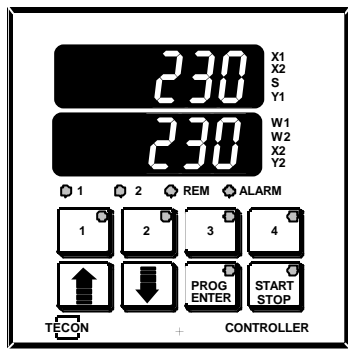
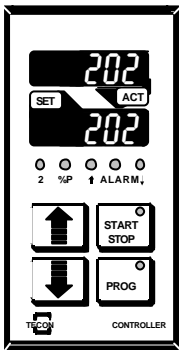
Universelle und kompakte Reglerfamilie



Vielseitig und einfach in der Bedienung

Temperaturregler

Temperaturbegrenzer



202, 230, 231, 232 :

Die Regler haben Anschlüsse für 2 Temperaturfühler und beinhalten 2 PID-Regler.

Sie können je nach Bedarf für Heizen/Kühlen oder 2mal Heizen oder 2mal Kühlen programmiert werden.

Folgende Ausgänge können gewählt werden:

- Relaiskontakte für 240V/2A,
- Signalausgang für SSR,
- stetiger Stromausgang 4-20mA oder 0-20mA.

Die Ausgänge können sowohl 1- oder 2stufige Heizungen /Kühlungen sowie Stellmotoren steuern.

Verschiedene Grenzwerte, absolut oder relativ zum Sollwert, können programmiert und an einen Relais-Umschaltkontakt gebracht werden.

Angezeigt werden Fühlerbruch, Netzausfall und Programmende.

Über die Tasten werden Sollwerte, Temperaturprogramme und Funktionen eingegeben sowie Temperaturfühler ausgewählt.

Je ein individueller Code schützt Temperaturprogramme und Konfiguration vor unberechtigtem Zugriff.

Hardware und gespeicherte Daten werden dauernd überwacht und Störungen signalisiert.

Die Regler können bis zu 16 Temperaturprogramm-Abschnitte speichern und ausführen.

Sie haben zusätzliche Ein- und Ausgänge zur Vernetzung mit anderen Geräten und zur Protokollierung.

Die Ein- und Ausgänge sind programmierbar

Die serielle Schnittstelle erlaubt Verbindungen mit übergeordneten Rechnern und Master-Slave-Konzepte für Mehrzonenregelungen.

Der Sollwert kann am Gerät selbst eingestellt oder als analoges Signal (konfigurierbar) zugeführt werden.

201:

Dieses Gerät dient zur Überwachung von Temperaturkreisen. Es arbeitet unabhängig vom Regler mit separatem Fühler und separaten Abschaltkontakten.

Der Temperaturbegrenzer kann eine Maximal- oder Minimaltemperatur sowie, bei Bedarf, einen Regler-Istwert überwachen.

Werden die eingestellten Grenzen überschritten, so schaltet das Gerät 2polig ab und muss von Hand wieder eingeschaltet werden.

Die Schallleistung beträgt maximal 230V / 10A

Allgemeine Technische Daten

Messbereiche

Thermoelemente

NiCr-Ni (K)	- 200 - +1200°C
Fe-Ko (J)	- 200 - + 750°C
Pt10Rh-Pt(S)	0 - +1600°C
Pt13Rh-Pt(T)	+200 - +1600°C
PTRh18(B)	+200 - +1800°C
Nicrosil-nisil (N)	-200 - +1200°C

Messwiderstand

Pt100	- 200 - + 750°C
Normsignal:	
4— 20mA	- 200 - + 3000 E
0— 20mA	- 200 - + 3000 E
0—10V	- 200 - + 3000 E

Temperaturmessung

Genauigkeit: 0.3% des Bereichs
Auflösung: 32'000 Punkte
10 Messungen / Sekunde

Istwertanzeige

4stellige LED-Anzeige (rot)
Auflösung: 0.1°C oder 1°C (programmierbar)
Bereich: entsprechend dem gewählten Fühler

Sollwertanzeige

4stellige LED-Anzeige (rot)
Auflösung: 0.1°C oder 1°C
Bereich: programmierbar

1 Analogeingang (zusätzlich)

Typ 202, 230, 231, 232
Spannung: 0-10V
Strom: 4-20mA / 0-20mA

1 digitaler Eingang (zusätzlich)

Typ 202, 230, 231, 232
Zur externen Steuerung des Reglers:
24CV, 7mA

Typ 201

Zusätzliche Ein- und Ausgänge
Spannung / Strom (analog oder digital)

2 Regler-Ausgänge

Typ 202, 230, 231, 232
Relaiskontakte 240V / 2A
oder
Signalausgänge für SSR etc.:
24V/20mA
oder
Stetige Stromausgänge: 0/4-20mA

2 Analogausgänge

Typ 202, 230, 231, 232
Spannung: -2 bis +10VDC
oder
Strom: 4-20mA / 0-20mA
Auflösung des D/A Wandlers
8'000 Punkte

1 digitaler Ausgang (zusätzlich)

Typ 202, 230, 231, 232
Zur externen Kontrolle des Reglers:
max. 24 V, 20mA

Serielle Schnittstelle

RS 485 (zur Verknüpfung von Reglern zu Master-Slave-Systemen oder zum Anschluss an andere Steuerungen)

Netzanschluss

230/115V, 50/60Hz, ca 15VA

Umgebungstemperatur

0-60°C

Abmessungen

Frontrahmen
96x96mm (230, 231, 232)
96x48mm (201, 202)
Rahmendicke: 5mm
Einbautiefe: 125mm
Einbaulage: beliebig

Sonderanfertigungen

Tecon programmiert den Regler

Spezielles

230

4 Temperaturprogramme mit 4 Abschnitten; Gradient programmierbar von 0.1—999.9°C /h, Haltezeit 0—99h59min oder unendlich
Rampe beim Start programmierbar von 0.1—999.9°C /h

231

Optional mit 1 Programmabschnitt; Gradient programmierbar von 0.1—999.9°C /h, Haltezeit 0—99h59min oder unendlich

202,232

Temperaturprogramm mit 16 Programmabschnitten; Gradient programmierbar von 0.1—999.9°C /h, Haltezeit 0—99h59min oder unendlich

Weitere Typen

234

4-fach Regler mit 4 unabhängigen Regelkreisen; 8 Reglerausgänge wahlweise Relais oder DC-Signal (Relais für 4 3-Punkt-Regler)

236

3-Punkt-PID-PD-Kaskadenregler

238

8-Fach 2-Punkt PID-Regler mit 8 unabhängigen Regelkreisen; 8 Reglerausgänge wahlweise Relais oder DC-Signal



Universal-Temperaturbegrenzer Tecon 201

Funktion

Der Temperaturbegrenzer dient zur Überwachung von Temperatur-Regelkreisen. Er arbeitet unabhängig vom Regler mit separatem Fühler und mit separaten Abschaltkontakten.

Er kann eine Maximal- oder eine Minimaltemperatur und bei Bedarf den externen Regler-Istwert überwachen. Dies geschieht, indem dieser Istwert mit der eigenen Fühlertemperatur verglichen und bei einer einstellbaren Temperaturdifferenz (Band) ein Alarm ausgelöst wird.

Der Abschalter muss nach dem Ansprechen von Hand quittiert werden. Dies ist erst möglich, wenn die überwachten Werte innerhalb ihrer zulässigen Grenzen sind (Version 201-003 kann automatisch zurückgestellt werden).

Der externe direkte Abschalteingang (Anschlüsse 6 und 7) muss für den Normalbetrieb geschlossen sein !

Der Temperaturbegrenzer TECON 201-002 unterscheidet sich vom Temperaturbegrenzer TECON 201-001 dadurch, dass er an Stelle der seriellen Schnittstelle mit 2 externen Tasten ausgerüstet ist. Aus diesem Grunde muss keine serielle Schnittstelle mehr konfiguriert werden, sondern die Funktion der 2 externen Tasten.

Die Version 201-003 kann mit einer Lambda-Sonde zur Restsauerstoffmessung versehen werden und beim Überschreiten einer einstellbaren Grenze Alarm geben.



Universal-Programmregler Tecon 202

Funktion

Der Universalregler TECON 202 beinhaltet 2 PID-Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen, 2 Regler für Heizen oder 2 Regler für Kühlen bilden können. Wird der Regler für 2 Regelungen verwendet, so arbeiten aber beide mit dem gleichen Sollwert und sie werden zusammen gestartet und gestoppt (2-Zonen-Regelung).

Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln. Mit den beiden Ausgängen kann aber auch ein Stellmotor auf- und zugeregelt werden. Stetige Stellglieder wie Regelventile oder Phasenanschnitt-Steuerungen können über die Stromausgänge oder einen der beiden Analogausgänge betätigt werden.

Dieser Regler kann auch als Peltier-Element-Regler funktionieren. Bei dieser Reglerart bestimmt Regler-Ausgang 1 die Leistung und Regler-Ausgang 2 das Vorzeichen der Leistung.

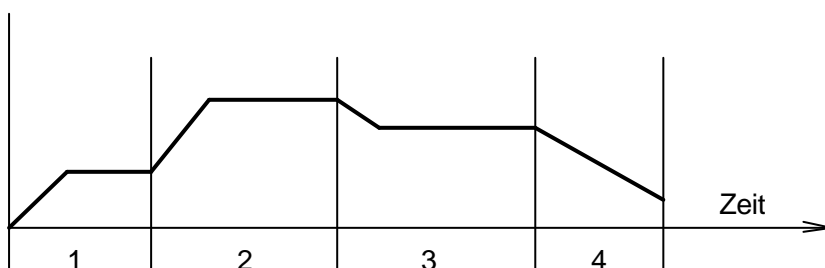
Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal zugeführt werden. Soll- und Istwert, Differenz zwischen Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Programmdatei, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt steht als Ausgang für verschiedene Überwachungen zur Verfügung. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle, auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert oder auf die Meldung von Programmende eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

Wird eine Abweichung vom Sollwert nach oben und nach unten programmiert, so wird ein Band um den Sollwert herum überwacht. Die Temperatur muss jedoch zuerst in diesem Band drin sein, damit beim überschreiten Alarm erfolgt.

Bis zu 16 Programmabschnitte können eingegeben und auf Tastendruck abgerufen und gestartet werden.

Beispiel: 1 Programm mit 4 Abschnitten





Universalregler Tecon 230

Funktion

Der Universalregler TECON 230 beinhaltet 2 PID-Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen, 2 Regler für Heizen oder 2 Regler für Kühlen bilden können. Wird der Regler für 2 Regelkreise verwendet, so arbeiten aber beide mit dem gleichen Sollwert und sie werden zusammen gestartet und gestoppt (2-Zonen-Regelung).

Um Regelungen mit einem weiten Regelbereich besser zu beherrschen, kann je ein Proportionalband für das untere und für das obere Ende des Regelbereichs eingegeben werden. Dazwischen wird das Proportionalband linear interpoliert.

Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln.

Mit den beiden Ausgängen kann aber auch ein Stellmotor auf- und zugeregelt werden. Der Regler liefert die Stellsignale "auf" mit Ausgang 1 und "zu" mit Ausgang 2. Für Kühlanlagen können die Ausgänge vertauscht werden. Wird die totale Stellzeit eingegeben, so lässt sich der Regler besser anpassen. Die minimale Impulslänge beträgt 1 % der Stellzeit, d.h. bei diesem Impuls muss sich der Antrieb bewegen

Hinweise zur Parametrierung:

Die Intervallzeit soll grösser als die Stellzeit sein, dadurch wird der ganze berechnete Impuls ausgeführt. Diese Forderung ist auch sinnvoll, da ja die Reaktion auf den Schritt abgewartet werden muss.

Da der Stellantrieb ohne Rückführung arbeitet, entspricht seine Position nie genau der berechneten. Erreicht die Leistung eine Grenzzone, so ist es wahrscheinlich (wenn das Stellglied stark genug ist), dass die wirkliche Position nicht mit der theoretischen übereinstimmt. Deshalb werden Pulse erzeugt, die den Antrieb nachziehen, auch wenn sich die berechnete Leistung nicht ändert. Für „auf“ und „zu“ können separate Parameter eingestellt werden. Der Stellantrieb selbst wirkt integrierend, d.h. jeder Schritt in eine Richtung verändert den Stellwert dauernd. Da aber die im Regler nachgebildete Stellung nicht genau mit der wirklichen übereinstimmt, ist ein Integralverhalten in den meisten Fällen erforderlich.

Ist das Stellverhalten stark unlinear, d.h. dass z.B. die ganze Wirkung zwischen 30 und 70 % des Stellbereichs erfolgt, so ist die Stellzeit auf diesen Bereich auszuliegen.

Ob und welcher Ausgang bei ausgeschalteter Regelung aktiv ist, kann programmiert werden. Dadurch kann der Stellantrieb bei Bedarf in eine Endposition gefahren werden.

Stetige Stellglieder wie Regelventile oder Phasenanschnitt-Steuerungen können über die Stromausgänge oder einen der beiden Analogausgänge betätigt werden.

Regelbare Grössen:

Der Regler kann auch für andere Grössen als für die Temperatur eingesetzt werden. Die Eingangssignale (Istwert) werden dann von Messumformern geliefert, die Signale von 0 - 20 mA oder 4 bis 20 mA- liefern.



Universalregler Tecon 230

Eingangsfiler:

Verrauschte Eingangssignale können gefiltert werden. Dazu stehen 2 Methoden zur Verfügung:

Spikeunterdrückung: Ändert der Messwert zwischen 2 Messungen (Abstand 0.1 s) um mehr als den Wert der Spikeunterdrückung, so wird der Messwert nicht beachtet. Nach Ablauf der Unterdrückungszeit wird der Messwert aber in jedem Fall akzeptiert.

Tiefpassfilter: Die Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals wird begrenzt. Vorsicht: Dadurch kann die Regelgüte beeinflusst werden.

Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal zugeführt werden. Soll- und Istwert, Differenz zwischen Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Programmdatei, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt steht als Ausgang für verschiedene Überwachungen zur Verfügung. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle, auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert oder auf die Meldung von Programmende eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

Wird eine Abweichung vom Sollwert nach oben und nach unten programmiert, so wird ein Band um den Sollwert herum überwacht. Die Temperatur muss jedoch zuerst in diesem Band drin sein, damit beim überschreiten Alarm erfolgt.

4 Temperaturprogramme à 4 Sektoren können eingegeben und auf Tastendruck abgerufen und gestartet werden.

Beispiel: Programm mit 4 Sektoren





Universalregler Tecon 231

Funktion

Der Universalregler TECON 231 beinhaltet 2 PID-Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen, 2 Regler für Heizen oder 2 Regler für Kühlen bilden können. Wird der Regler für 2 Regelungen verwendet, so arbeiten aber beide mit dem gleichen Sollwert und sie werden zusammen gestartet und gestoppt (2-Zonen-Regelung). Eine weitere Reglerart bietet sich wie folgt an: Der 1. Regler ist für Heizen konfiguriert der 2. Regler arbeitet mit dem Sollwert und einer Hysterese als Ein-Aus-Regler.

Um Regelungen mit einem weiten Regelbereich besser zu beherrschen, kann je ein Proportionalband für das untere und für das obere Ende des Regelbereichs eingegeben werden. Dazwischen wird das Proportionalband linear interpoliert.

Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln.

Mit den beiden Ausgängen kann aber auch ein Stellmotor auf- und zugeregelt werden. Der Regler liefert die Stellsignale "auf" mit Ausgang 1 und "zu" mit Ausgang 2. Für Kühlanlagen können die Ausgänge vertauscht werden. Wird die totale Stellzeit eingegeben, so lässt sich der Regler besser anpassen. Die minimale Impulslänge beträgt 1 % der Stellzeit, d.h. bei diesem Impuls muss sich der Antrieb bewegen

Hinweise zur Parametrierung:

Die Intervallzeit soll grösser als die Stellzeit sein, dadurch wird der ganze berechnete Impuls ausgeführt. Diese Forderung ist auch sinnvoll, da ja die Reaktion auf den Schritt abgewartet werden muss.

Da der Stellantrieb ohne Rückführung arbeitet, entspricht seine Position nie genau der berechneten. Erreicht die Leistung eine Grenzzone, so ist es wahrscheinlich (wenn das Stellglied stark genug ist), dass die wirkliche Position nicht mit der theoretischen übereinstimmt. Deshalb werden Pulse erzeugt, die den Antrieb nachziehen, auch wenn sich die berechnete Leistung nicht ändert. Für „auf“ und „zu“ können separate Parameter eingestellt werden. Der Stellantrieb selbst wirkt integrierend, d.h. jeder Schritt in eine Richtung verändert den Stellwert dauernd. Da aber die im Regler nachgebildete Stellung nicht genau mit der wirklichen übereinstimmt, ist ein Integralverhalten in den meisten Fällen erforderlich.

Ist das Stellverhalten stark unlinear, d.h. dass z.B. die ganze Wirkung zwischen 30 und 70 % des Stellbereichs erfolgt, so ist die Stellzeit auf diesen Bereich auszuliegen.

Ob und welcher Ausgang bei ausgeschalteter Regelung aktiv ist, kann programmiert werden. Dadurch kann der Stellantrieb bei Bedarf in eine Endposition gefahren werden.

Stetige Stellglieder wie Regelventile oder Phasenanschnitt-Steuerungen können über die Stromausgänge oder einen der beiden Analogausgänge betätigt werden.

Regelbare Grössen:

Der Regler kann auch für andere Grössen als für die Temperatur eingesetzt werden. Die Eingangssignale (Istwert) werden dann von Messumformern geliefert, die Signale von 0 - 20 mA oder 4 bis 20 mA- liefern.



Universalregler Tecon 231

EingangsfILTER:

Verrauschte Eingangssignale können gefiltert werden. Dazu stehen 2 Methoden zur Verfügung:

Spikeunterdrückung: Ändert der Messwert zwischen 2 Messungen (Abstand 0.1 s) um mehr als den Wert der Spikeunterdrückung, so wird der Messwert nicht beachtet. Nach Ablauf der Unterdrückungszeit wird der Messwert aber in jedem Fall akzeptiert.

Tiefpassfilter: Die Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals wird begrenzt. Vorsicht: Dadurch kann die Regelgüte beeinflusst werden.

Zusätzliche Ein- und Ausgänge:

Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal zugeführt werden. Soll- und Istwert, Differenz zwischen Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

AlarME:

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt steht als Ausgang für verschiedene Überwachungen zur Verfügung. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle, oder auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

Wird eine Abweichung vom Sollwert nach oben und nach unten programmiert, so wird ein Band um den Sollwert herum überwacht. Man kann wählen, ob die geregelte Größe zuerst in diesem Band drin sein muss, damit beim überschreiten Alarm erfolgt.



Universalregler Tecon 231

Rampen:

Um die geregelte Anlage zu schonen, können Rampen programmiert werden, um die Änderungsgeschwindigkeit der geregelten Grösse zu begrenzen. Die Änderungsgeschwindigkeiten nach oben und nach unten können separat eingestellt werden. Sind Rampen nach oben und nach unten einprogrammiert, so läuft der Regler auch nach dem Ausschalten mit der entsprechenden Rampe gegen 20 °C und schaltet erst aus, wenn er diesen Wert auf 10 °C genau erreicht hat.

Sollwertabhängige Proportionalbänder:

Ist der Leistungsbedarf der zu regelnden Anlage sollwertabhängig, so kann das Proportionalband und damit die Kreisverstärkung unten und oben vom Sollwertbereich festgelegt werden. Dazwischen wird linear interpoliert.

Beispiel: Sollwertgrenze unten: 20 °C P-Band unten: 50 °C
 Sollwertgrenze oben: 220 °C P-Band oben: 10 °C
 Daraus ergibt sich bei 70 °C ein P-Band von 40 °C

Wenn diese Anpassung nicht gebraucht wird, sind beide Proportionalbänder auf den gleichen Wert zu stellen. Die Selbstanpassung setzt auch beide Werte gleich.

Störgrössenaufschaltung:

Wenn die Regelung von Grössen beeinflusst wird, die bekannt sind, ist es sinnvoll, diese in die Regelung mit einzubeziehen. Sie können am Analogeingang angeschlossen werden, deren Form ist programmierbar (siehe Seite 28).

Funktion:

lineare Aufschaltung:

Leistungsänderung = Eingangssignal x (Bereichsgrenze oben - Bereichsgrenze unten)

Beispiel: Code für den analogen Eingang: 8
 Bereichsgrenze analoger Eingang oben: 50
 Bereichsgrenze analoger Eingang unten: 0
 Leistungszunahme bei Eingangssignal = 12 mA: 25 %

Die Aufschaltung kann auch quadratisch erfolgen:

$$\text{Leistungsänderung} = \frac{(\text{Eingangssignal} \times (\text{Bereichsgrenze oben} - \text{Bereichsgrenze unten}))^2}{(\text{Bereichsgrenze oben} - \text{Bereichsgrenze unten})}$$

Beispiel: Code für den analogen Eingang: 11
 Bereichsgrenze analoger Eingang oben: 50
 Bereichsgrenze analoger Eingang unten: 0
 Leistungszunahme bei Eingangssignal = 12 mA: 12.5 %



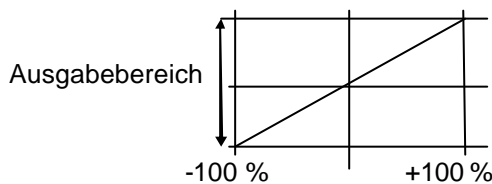
Universal-Programmregler Tecon 232

Funktion

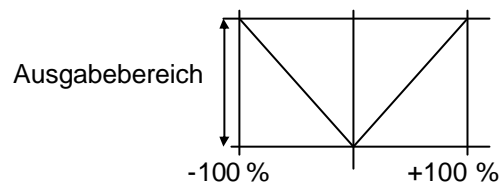
Der Universalregler TECON 232 beinhaltet 2 PID-Regler, die je nach Bedarf einen Regler für Heizen und Kühlen, 2 Regler für Heizen oder 2 Regler für Kühlen bilden können. Wird der Regler für 2 Regelungen verwendet, so arbeiten aber beide mit dem gleichen Sollwert und sie werden zusammen gestartet und gestoppt (2-Zonen-Regelung). Wird nur 1 Regelkreis gebraucht, so kann der 2. Fühler zur Begrenzung oder zur Regelung verwendet werden (siehe digitaler Eingang).

Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln. Mit den beiden Ausgängen kann aber auch ein Stellmotor auf- und zugeregt werden. Stetige Stellglieder wie Regelventile oder Phasenanschnitt-Steuerungen können über die Stromausgänge oder einen der beiden Analogausgänge betätigt werden. Die Leistungsanforderungen für Heizen und Kühlen werden getrennt ausgegeben, Ausnahme: Analogausgang 'Leistung 1 - Leistung 2' gibt den Bereich von 100 % Kühlen bis 100 % Heizen linear aus, 'Leistung 1 + Leistung 2' gibt den Bereich von 100 % Kühlen bis 100 % Heizen 'gefaltet' aus.

Leistung 1 - Leistung 2



Leistung 1 + Leistung 2

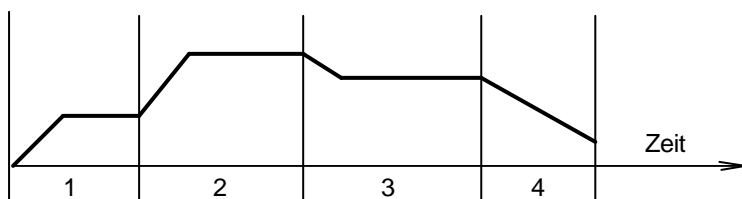


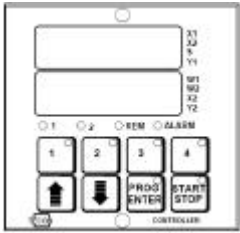
Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal zugeführt werden. Soll- und Istwert, Differenz zwischen Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Programmdatei, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt steht als Ausgang für verschiedene Überwachungen zur Verfügung. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle, auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert oder auf die Meldung von Programmende eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

Wird eine Abweichung vom Sollwert nach oben und nach unten programmiert, so wird ein Band um den Sollwert herum überwacht. Die Temperatur muss jedoch zuerst in diesem Band drin sein, damit beim Überschreiten Alarm erfolgt.

Bis zu 16 Programmabschnitte können eingegeben und auf Tastendruck abgerufen und gestartet werden.





4-Zonen-Temperaturregler Tecon 234

Funktion

Der Universalregler TECON 234 beinhaltet 8 PID-Regler, die je nach Bedarf 4 Regler für Heizen und Kühlen, 4 Regler für Heizen und Temperaturschwelle, oder 4 Regler für Kühlen und Temperaturschwelle, oder 4 Regler für 2-Stufen-Heizen eingesetzt werden können. Jeder Regler verfügt über einen eigenen Satz Einstellparameter. Die Sollwerte können individuell oder für alle Regler gleich vorgegeben werden.

Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln.

Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal (gemeinsam für alle Regler) zugeführt werden. Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

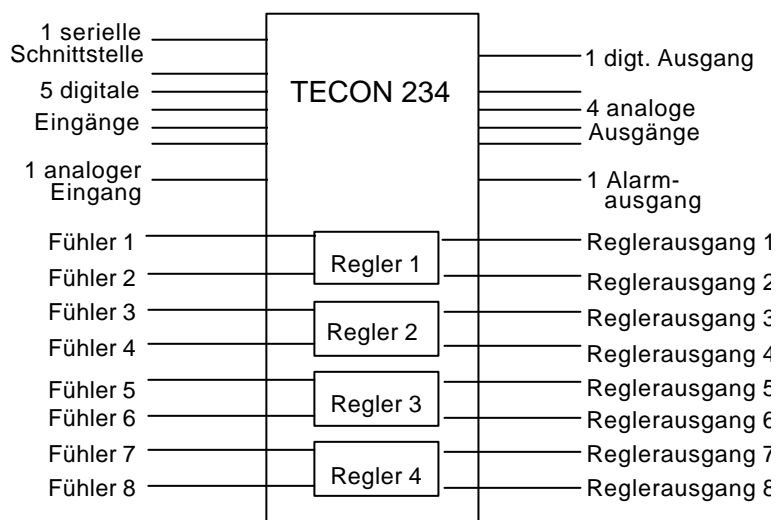
Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt steht als Ausgang für verschiedene Überwachungen zur Verfügung. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle oder auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können.

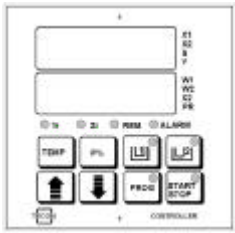
Wird eine Abweichung vom Sollwert nach oben und nach unten programmiert, so wird ein Band um den Sollwert herum überwacht. Die Temperatur muss jedoch zuerst in diesem Band drin sein, damit beim Überschreiten Alarm erfolgt.

Bei Bedarf kann das Anfahren des Sollwertes für alle 4 Zonen innerhalb des Toleranzbandes erfolgen. Entspricht die Regelgüte nicht den Erwartungen, so sind die Regelparameter anzupassen.

Blockschema:

Fühler 2 dient zur Überwachung von Regler 1 etc.





Kaskadenregler Tecon 236

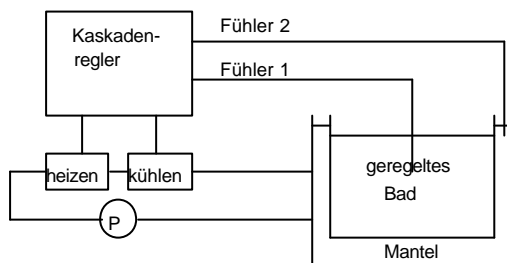
Funktion des Kaskadenreglers

Kaskadenregelung

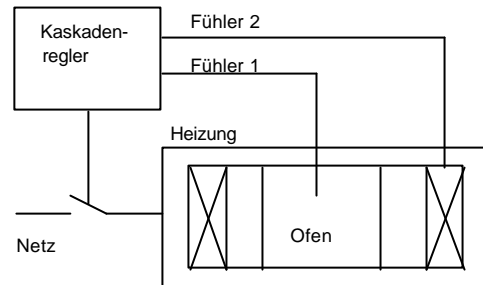
Die Kaskadenregelung besteht aus 2 ineinander verschachtelten Reglern.

Prinzip der Geräte-Anordnung:

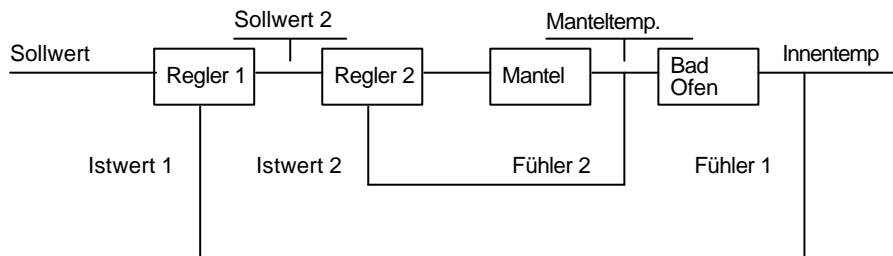
Bad mit Mantelheizung:



Ofen mit Heiztemperaturmessung:



Prinzip der Regelung:



Dadurch, dass der Badregler nicht direkt den Mantel sondern den dafür vorgesehenen Regler kontrollieren kann, wird seine Aufgabe stark vereinfacht. Der Sollwert 2 wird vereinfacht vom Regler 1 wie folgt berechnet:

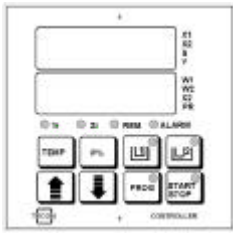
$$\text{Sollwert 2} = \text{Sollwert 1} + \text{Kaskadeverstärk.} \times (\text{Sollw. 1} - \text{Istw. 1})$$

Der Kaskadenregler TECON 236 ist für diese Regelung geeignet. Er kann, neben einer Begrenzung der Maximaltemperatur auch die Temperaturdifferenz zwischen Mantel und Bad begrenzen, um beim Aufheizen oder beim Abkühlen zu extreme Randtemperaturen zu vermeiden. Ebenso kann der Sollwert über eine einstellbare Rampe angefahren werden um die Regelstrecke zu schonen.

Der Regler kann auch einfach auf Mantelregelung umgeschaltet werden. Der eingestellte Sollwert, der bei der Kaskadenregelung auf das Bad wirkt, wirkt bei der Mantelregelung auf den Mantel.

Hinweis:

Tritt bei Kaskadenregelung ein Bruch des Fühlers 1 auf, so regelt der TECON 236 bei entsprechender Programmierung mit Mantelregelung weiter.



Kaskadenregler Tecon 236

Funktion des Reglers

Temperaturregelungen können bei sehr unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt werden. Deshalb kann der Regler in verschiedenen Reglerarten arbeiten und weitgehend angepasst werden.

3-Punkt-Regler für Erhöhen und Absenken

Dies ist die grundsätzliche Betriebsart. Für die Signale "Erhöhen" und "Absenken" steht je ein Ausgang zur Verfügung. Falls infolge des unterschiedlichen Zeitverhaltens beide Ausgänge aktiviert würden, hat Absenken Priorität.

2-Punkt-Regler für Erhöhen oder Absenken

In diesem Fall wird der 2. Ausgang nicht benötigt.

Regler für Erhöhen oder Absenken mit 2 Stufen

Ist eine Heizung (Kühlung) in 2 gleiche Heizregister (Kühlregister) aufgeteilt, so können diese mit den beiden Reglerausgängen direkt angesteuert werden. In der oberen Hälfte des Proportionalbandes taktet Ausgang 1, Ausgang 2 ist dauernd eingeschaltet. In der unteren Hälfte taktet Ausgang 2, Ausgang 1 ist dauernd ausgeschaltet.

Regler für Erhöhen oder Absenken mit Vorabschaltung

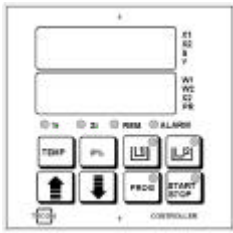
Bei dieser Betriebsart taktet Ausgang 1 innerhalb des Proportionalbandes 1. Ausgang 2 schaltet um den bei Proportionalband 2 eingestellten Wert vor Erreichen des Sollwertes ab (bei Erhöhen unterhalb des Sollwertes, bei Absenken oberhalb des Sollwertes).

Regler für Servomotor

Wird ein Servomotor zum Erhöhen und Absenken der geregelten Grösse verwendet, so kann seine Stellzeit als Parameter eingegeben werden. Die übrigen Regelparameter sind wie bei den anderen Reglerarten einzustellen. Wird die Regelung ausgeschaltet, so fährt der Stellmotor in die Endstellung Absenken.

Anpassung der Regelung

Bei Kaskadenregelung ist der 1. Regler mit PID-Verhalten und der 2. mit PD-Verhalten einsetzbar. Bei Mantelregelung ist ein PID-Regler verfügbar, der von der Kaskadenregelung unabhängige Parameter hat. Bei beiden Reglerarten müssen die Parameter an die zu regelnde Strecke angepasst werden (Proportionalband, Nachlauf- und Vorhaltzeit). Die Anpassung erfolgt so, dass zuerst der 2. Regelkreis mit bekannten Methoden wie z.B. Ziegler-Nichols, angepasst wird und anschliessend der 1. Regler mit derjenigen Verstärkung versehen wird, die einen noch stabilen Betrieb zulässt. Die Anpassung kann der Regler auch selbst durchführen, sofern beim Einschalten keine Rampe programmiert ist und sofern die Differenz zwischen dem Einschaltwert und dem eingestellten Sollwert genügend gross ist. Die von der Selbstanpassung vorgeschlagenen Parameter können anschliessend noch optimiert werden. Zur Parametereinstellung bietet TECON diverse weitere Hilfsmittel an, darunter auch eine Lerndiskette mit dem Programm "TECONKAS". Zur Optimierung der Regelung dient das Programm "TECONOPT", das eine Identifikation der Strecke durchführt, Parameter vorschlägt und eine Optimierung mittels Simulation auf dem PC erlaubt.



Kaskadenregler Tecon 236

Fühlerkorrektur (Offset)

Diese dient hauptsächlich zur Kompensation des Leitungswiderstandes bei Widerstandsfühlern. Der Offset wird zu allen Messungen im ganzen Bereich addiert.

Alarmrelais

Das Alarmrelais (Wechselkontakt) kann sowohl zur Alarm-Meldung mit entsprechender Anzeige und Quittiermöglichkeit wie auch als Grenzwert-Melder verwendet werden. Die Maximal-, die Minimalwerte und die Abweichungen vom Sollwert für beide Fühler können programmiert oder ausgeschaltet werden. Alarm beim Einschalten der Netzspannung kann gewählt werden, der Alarm Fühlerbruch ist nicht ausschaltbar.

Das Alarmrelais ist im Normalfall (kein Alarm) angezogen und fällt bei Alarm ab. Der stromlose Regler meldet somit Alarm.

Fühlerbruch

Ist der Fühler 1 nicht ausgeschaltet, so kann programmiert werden, ob die Regelung bei Bruch ausschalten oder auf Mantelregelung umschalten soll.

Ist der Fühler 2 nicht ausgeschaltet, so schaltet ein Fühlerbruch die Regelung in jedem Falle aus, und das Alarmrelais fällt ab.

Bei Fühlerbruch blinkt das Symbol des einprogrammierten Fühlers auf der Anzeige. Das Alarmrelais kann quittiert werden, die Regelung lässt sich aber erst einschalten, wenn der Fühlerbruch behoben ist.

Fühlerbruch bei Thermoelementen: Offenes Thermoelement

Fühlerbruch bei Messwiderstand Pt100: Unterbruch oder Kurzschluss am Fühler

Fühlerbruch bei Stromeingang 4 - 20 mA: Strom < 4 mA oder > 20 mA *

Fühlerbruch bei Stromeingang 0 - 20 mA: Strom < 0 mA oder > 20 mA *

Spannungseingang (ext. Sollwert) 0 - 10 V: < 0 V oder > 10 V *

*: kann mit dem Alarmcode ausgeschaltet werden.

Externer Sollwert

Es ist möglich, dem Regler den Sollwert von einem übergeordneten System vorzugeben. Die Daten und Grenzen können entsprechend parametrisiert werden.

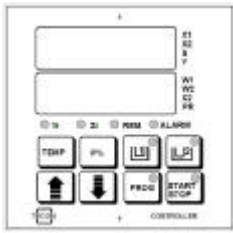
Ist das Signal unterbrochen, so wird nach einer Verzögerung die Regelung abgeschaltet (siehe auch Abs. 4.10).

Digitaler Eingang

Dieser erlaubt, den Regler mit einem externen Kontakt ein- und auszuschalten. Er kann auch so programmiert werden, dass der externe Kontakt zwischen Mantel- und Kaskadenregelung oder zwischen internem und externem Sollwert umschaltet

Digitaler Ausgang

Dieser kann programmiert werden, dass er Regelung ein/aus oder Mantel/Kaskadenregelung meldet. Bei bestimmten Reglerarten kann die Funktion dieses Ausgangs auch einem Relais zugeordnet werden.



Kaskadenregler Tecon 236

Serielle Schnittstelle

Diese kann für 2 verschiedene Aufgaben verwendet werden:

Master-Slave-Verbindungen

Ein Regler wird als Master programmiert, ein oder mehrere andere als Slaves. Die am Master angeschlossenen Slaves tun, je nach Vorwahl, mehr oder weniger das gleiche, das der Master tut. Dies ist vor allem bei Mehrzonen-Regelungen nützlich, weil dann nur noch der Master bedient werden muss. Es kann programmiert werden, ob die Slaves den Sollwert des Masters direkt oder mit einer fest einprogrammierten Differenz übernehmen sollen, oder ob sie nur im gleichen Programmabschnitt aber mit ihren eigenen Daten arbeiten sollen.

Arbeiten mit übergeordnetem Leitrechner

Bis zu 30 Regler können über die serielle Schnittstelle mit einer bis zu 1000 m langen Leitung mit einem Leitrechner verbunden werden. Dabei erhält jeder Regler eine individuelle Adresse und kann vom Rechner aus programmiert und abgefragt werden. Der Rechner hat Zugriff auf alle Prozessvariablen und auf die meisten Parameter.

TECON bietet PC-Programme zur zentralen Überwachung, zur Protokollierung der Prozessdaten und zur Verknüpfung der Sollwerte mehrerer Regler an.

Optionen

Externes Bedienfeld

Falls der Regler an einem 2. Ort bedient oder kontrolliert werden soll, kann ein externes Bedienfeld angeschlossen werden, das genau wie der Regler selbst arbeitet. Zusätzlich können auch alle Tasten, die sich auf der Reglerfrontseite befinden, parallel zu diesen, ausserhalb des Reglers angeordnet werden. Wird diese Option verwendet, so kann die galvanische Fühlertrennung nicht mehr eingesetzt werden.

Galvanisch getrennte Fühlereingänge

Bei hohen Temperaturen oder bei starken Störfeldern können an den Temperaturfühlern Störspannungen auftreten, die eine genaue Messwerterfassung erschweren. Werden als Temperaturfühler Thermoelemente verwendet, so können diese Einflüsse durch die galvanische Trennung zwischen Fühler und Regler stark reduziert werden. Wird diese Option verwendet, so kann das externe Bedienfeld nicht mehr eingesetzt werden.

Zusatzlogik

Die Zusatzlogik bietet 4 zusätzliche Eingänge (binär, 230 V) und 6 zusätzliche Relaisausgänge (230 V, 1A), die für verschiedene Schwellen programmiert werden können. Wird diese Option verwendet, so kann das externe Bedienfeld und die galvanische Fühlertrennung nicht mehr eingesetzt werden..

Wochenschaltuhr

Für jeden Wochentag steht eine individuelle Ein- und Ausschaltzeit zur Verfügung. Zusätzlich kann eine Ein- und eine Ausschaltzeit programmiert werden, die an jedem Tag wirkt.



8-Zonen-Universalregler Tecon 238

Funktion

Der Universalregler TECON 238 beinhaltet 8 PID-Regler, die je nach Bedarf für Heizen oder Kühlen eingesetzt werden können. Jeder Regler verfügt über einen eigenen Satz Einstellparameter.

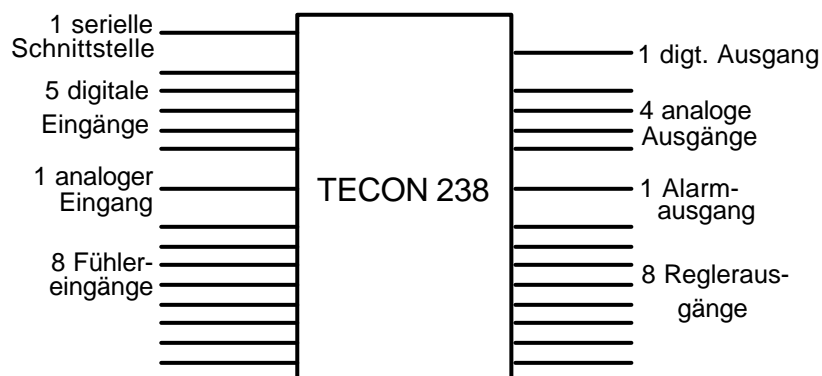
Der Regler kann direkt Heizungen über Thyristoren oder Schütze ein- und ausschalten und durch Veränderung des Impuls-Pausen-Verhältnisses die Heizleistung regeln.

Soll der Regler in einem übergeordneten System arbeiten, so kann er auf verschiedene Arten verkettet werden. Der Sollwert kann als analoges Signal (gemeinsam für alle Regler) zugeführt werden. Soll- und Istwert und die Stellgröße (Leistung) stehen wahlweise als analoge Werte zur Verfügung. Ein digitaler Eingang kann zur externen Steuerung verwendet werden und ein digitaler Ausgang meldet den Reglerzustand weiter, über die serielle Schnittstelle können die Werte Soll- und Isttemperatur, Stellgröße, Reglerzustand, Alarmdaten und Regelparameter abgefragt und eingegeben werden.

Der Regelbereich kann programmiert werden. Ein Relaiskontakt steht als Ausgang für verschiedene Überwachungen zur Verfügung. Er kann auf eine feste Temperaturschwelle oder auf eine bestimmte Abweichung der Temperatur vom Sollwert eingestellt werden. Ob die Funktion als Alarm oder nur als Meldung zur Steuerung weiterer Geräte verwendet wird, ist wählbar, da die Alarmanzeigen unterdrückt werden können. Wird eine Abweichung vom Sollwert nach oben und nach unten programmiert, so wird ein Band um den Sollwert herum überwacht. Die Temperatur muss jedoch zuerst in diesem Band drin sein, damit beim Überschreiten Alarm erfolgt.

Entspricht die Regelgüte nicht den Erwartungen, so sind die Regelparameter anzupassen.

Blockschema:



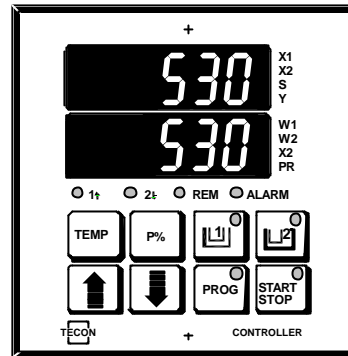
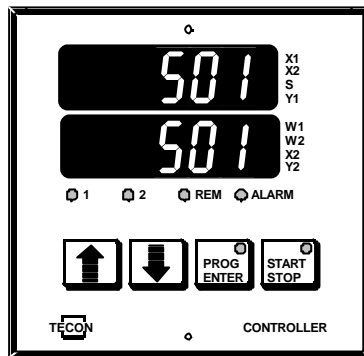
TECON Serie 500

Programmregler für komplexe Anwendungen



Vielseitig und einfach in der Bedienung

Die universell einsetzbaren Regler



501, 530 :

Die 3-Punkt PID-Regler der Serie 500 gehören zu einer Reglerfamilie von Festwert-, Programm- und Kaskadenreglern. Mit 2 Fühlereingängen und 2 unabhängigen Regelkreisen eignen sie sich für komplexe Regelungsaufgaben und sind in weiten Grenzen anpassbar.

Die Regler können bis zu **99 beliebig verknüpfbare Temperaturprogramm-Abschnitte** speichern und ausführen. Diese sind mit Tastendruck abrufbar.

Alle Ein- und Ausgänge sind programmierbar

Die Fühlereingänge werden durch Tastendruck an verschiedene Thermoelemente, an Widerstandsmessfühler oder an Normsignale angepasst.

Folgende Ausgänge können gewählt werden:

- Relaiskontakte für 240V/2A,
- Signalausgang für SSR,
- stetiger Stromausgang 4-20mA oder 0-20mA.

Verschiedene Grenzwerte, absolut oder relativ zum Sollwert, können programmiert und an einen Relais-Umschaltkontakt gebracht werden.

Angezeigt werden Fühlerbruch, Netzausfall und Programmende.

Je ein individueller Code schützt Temperaturprogramme und Konfigurierung vor unberechtigtem Zugriff

Hardware und gespeicherte Daten werden dauernd überwacht und Störungen signalisiert

Sie haben zusätzliche Ein- und Ausgänge zur Vernetzung mit anderen Geräten und zur Protokollierung.

Die serielle Schnittstelle erlaubt Verbindungen mit übergeordneten Rechnern und Master-Slave-Konzepte für Mehrzonenregelungen.

Der Sollwert kann am Gerät selbst eingestellt oder als analoges Signal (konfigurierbar) zugeführt werden

Allgemeine Technische Daten

Messbereiche

Thermoelemente

NiCr-Ni (K)	- 200 - +1200°C
Fe-Ko (J)	- 200 - + 750°C
Pt10Rh-Pt(S)	0 - +1600°C
Pt13Rh-Pt(T)	+200 - +1600°C
PTRh18(B)	+200 - +1800°C
Nicrosil-nisil (N)	-200 - +1200°C

Messwiderstand

Pt100	- 200 - + 750°C
Normsignal:	
4— 20mA	- 200 - + 3000 E
0— 20mA	- 200 - + 3000 E
0—10V	- 200 - + 3000 E

Temperaturmessung

Genauigkeit: 0,3% des Bereichs
Auflösung: 32'000 Punkte
10 Messungen / Sekunde

Istwertanzeige

4stellige LED-Anzeige (rot)
Auflösung: 0,1°C oder 1°C (programmierbar)
Bereich: entsprechend dem gewählten Fühler

Sollwertanzeige

4stellige LED-Anzeige (rot)
Auflösung: 0,1°C oder 1°C
Bereich: programmierbar

1 Analogeingang (zusätzlich)

Spannung: 0-10V
Strom: 4-20mA / 0-20mA

1 digitaler Eingang (zusätzlich)

Zur externen Steuerung des Reglers:
24CV, 7mA

2 Regler-Ausgänge

Relaiskontakte 240V / 2A
oder
Signalausgänge für SSR etc.:
24V/20mA
oder
Stetige Stromausgänge: 0/4-20mA

2 Analogausgänge

Spannung: -2 bis +10VDC
oder
Strom: 4-20mA / 0-20mA
Auflösung des D/A Wandlers
8'000 Punkte

1 digitaler Ausgang (zusätzlich)

Zur externen Kontrolle des Reglers:
max. 24 V, 20mA

Serielle Schnittstelle

RS 485 (zur Verknüpfung von Reglern zu Master-Slave-Systemen oder zum Anschluss an andere Steuerungen)

Netzanschluss

230/115V, 50/60Hz, ca 15VA

Umgebungstemperatur

0-60°C

Abmessungen

Frontrahmen
96x96mm
Rahmendicke: 5mm
Einbautiefe: 125mm
Einbaulage: beliebig

Sonderanfertigungen

Tecon programmiert den Regler bei Bedarf nach Kundenwunsch

Spezielles

551	Bandgeschwindigkeits- oder Durchlaufzeit-Regler
564	Dosierregler; Bereich 0,01—9999 Einheiten
590	pH-Regler
Weitere	Spezialtypen für Ihre Anwendungen

Durch Einsatz von Zusatzeinschüben können die Funktionen erweitert werden:

- Galvanische Trennung der Fühlereingänge
- Externes Bedienfeld zur Fernbedienung
- Wochenuhr zum Ein- und Ausschalten der Regelung



Universeller Programmregler Tecon 501

Funktion des Reglers

Regelungen können bei sehr unterschiedlichen Bediengungen durchgeführt werden. Deshalb kann der Regler mit verschiedenen Reglerarten arbeiten und weitgehend angepasst werden. Obwohl das Gerät zum Regeln von Temperaturen geeignet ist, können auch andere Grössen damit geregelt werden.

Regler für Anheben und Absenken

Dies ist die grundsätzliche Betriebsart. Da die Stellglieder für Anheben und Absenken oft unterschiedlich auf die Regelstrecke einwirken, können die Regelparameter für Anheben und Absenken separat eingestellt werden. Für die Signale "Anheben" und "Absenken" steht je ein Ausgang zur Verfügung. Falls infolge des unterschiedlichen Zeitverhaltens beide Ausgänge aktiviert würden, hat Absenken Priorität, d.h. das Heizsignal wird in diesem Falle unterdrückt. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur ein Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden.

Regler für Anheben

In diesem Fall wird der 2. Ausgang nicht benötigt. Er liefert deshalb das gleiche Signal wie der digitale Ausgang und kann somit für verschiedene Aufgaben eingesetzt werden. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur einen Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden.

Regler für Absenken

In diesem Fall wird der 2. Ausgang nicht benötigt. Er liefert deshalb das gleiche Signal, wie der digitale Ausgang und kann somit für verschiedene Aufgaben eingesetzt werden. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur einen Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden.

Regler für 2 Zonen Heizen

2 Separate parametrisierbare Regler liefern die Heizsignale an die beiden Ausgänge. Beide Regler arbeiten mit dem gleichen Sollwert, es kann lediglich ein Offset für den 2. Regler einprogrammiert werden. Beide Regler werden auch miteinander ein- und ausgeschaltet. Beide Fühler werden für die Regelung gebraucht.

Regler für 2 Zonen Kühlen

2 separate parametrisierbare Regler liefern die Kühlsignale an die beiden Ausgänge. Beide Regler arbeiten mit dem gleichen Sollwert, es kann lediglich ein Offset für den 2. Regler einprogrammiert werden. Beide Regler werden auch miteinander ein- und ausgeschaltet. Beide Fühler werden für die Regelung gebraucht.

Regler für Heizen mit Stern/Dreieck-Schaltung

Ausgang 1 liefert das Signal für das Dreieck-Schütz, Ausgang 2 dasjenige für das Stern-Schütz. Das Dreieck-Schütz wird nicht getaktet, wohl aber das Stern-Schütz im untersten Drittel des Proportionalbandes. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur einen Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden.

Regler für Anheben mit 2 Stufen

Ist eine Heizung in 2 gleiche Heizregister aufgeteilt, so können diese mit den beiden Reglerausgängen direkt angesteuert werden. In der oberen Hälfte des Proportionalbandes taktet Ausgang 1, Ausgang 2 ist dauernd eingeschaltet. In der unteren Hälfte taktet Ausgang 2, Ausgang 1 ist dauernd ausgeschaltet. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur einen Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden.



Universeller Programmregler Tecon 501

3-Punkt-Schrittregler für Stellmotoren

Der Regler liefert die Stellsignale "auf" mit Ausgang 1 und "zu" mit Ausgang 2. Bei ausgeschalteter Regelung wird das Signal "zu" dauernd ausgegeben. Der Regler kann mit oder ohne Rückführung der Stellmotorpositionen eingesetzt werden. In beiden Fällen ist aber die totale Stellzeit einzugeben. Die Rückführung muss mit einem Potentiometer im Bereich zwischen 500 und 10'000 Ohm erfolgen. Wird die Rückführung verwendet, so steht der externe Sollwerteingang nicht mehr zur Verfügung. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur einen Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden. Wird der Regler mit Rückführung verwendet, so darf der 2. Fühler nicht ein Widerstandsfühler Pt100 sein.

Peltier-Element-Regler

Relais 2 zeigt, ob geheizt oder gekühlt werden soll und Relais 1 bringt dabei die benötigte Heiz resp. Kühlleistung.

Anpassung der Regelug

Bei allen Reglerarten stehen 1 oder 2 PID-Regler zur Verfügung. Die Parameter müssen an die zu regelnde Strecke angepasst werden (Proportionalband, Nachlauf- und Vorhaltzeit). Die Anpassung kann der Regler selbst durchführen, sofern beim Einschalten keine Rampe programmiert ist und sofern die Differenz zwischen dem Einschaltwert und dem eingestellten Sollwert genügend gross ist. Zur Parametereinstellung bietet TECON diverse Hilfsmittel an, darunter auch eine Lerndiskette mit dem Programm "TECON-PID". Zur Optimierung der Regelung dient das Programm "OPTITEC", das eine Identifikation der Strecke durchführt, Parameter vorschlägt und eine Optimierung mittels Simulation auf dem PC erlaubt.

Fühlerkorrektur

Zur Fühlerkorrektur stehen 2 Möglichkeiten offen:

Offset

Dieser dient hauptsächlich zur Kompensation des Leitungswiderstandes bei Widerstandsfühlern. Der Offset wird zu allen Messungen im ganzen Bereich addiert.

Korrektur

Diese erlaubt eine nicht lineare Korrektur des Fühlers, sie wird angewandt, wenn der Fühler nicht dort platziert werden kann, wo die Temperatur gebraucht wird. Bei 8 wählbaren Temperaturen, verteilt über dem ganzen Bereich, können 8 Korrekturwerte eingegeben werden.

Eingangsfiler:

Verrauschte Eingangssignale können gefiltert werden.

Dazu stehen 2 Methoden zur Verfügung:

Spikeunterdrückung

Ändert der Messwert zwischen 2 Messungen (Abstand 0.1 s) um mehr als den Wert der Spikeunterdrückung, so wird der Messwert nicht beachtet. Nach Ablauf der Unterdrückungszeit wird der Messwert aber in jedem Fall akzeptiert.

Tiefpassfilter

Die Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals wird begrenzt. Vorsicht: Dadurch kann die Regelgüte beeinflusst werden.



Universeller Programmregler Tecon 501

Alarmrelais

Das Alarmrelais (Wechselkontakt) kann sowohl zur Alarm-Meldung mit entsprechender Anzeige und Quittiermöglichkeit, wie auch als Grenzwert-Melder verwendet werden. Die Maximal-, die Minimalwerte und die Abweichungen vom Sollwert für beide Fühler können programmiert oder ausgeschaltet werden. Alarm beim Einschalten der Netzspannung und bei Programm-Ende können gewählt werden, der Alarm Fühlerbruch ist nicht ausschaltbar.

Das Alarmrelais ist im Normalfall (kein Alarm) angezogen und fällt bei Alarm ab. Der stromlose Regler meldet somit Alarm.

Fühlerbruch

Ein Fühlerbruch schaltet die Regelung in jedem Falle aus, das Alarmrelais fällt ab. Auf der Anzeige blinkt das Symbol des einprogrammierten Fühlers. Die Alarmrelaisfunktion lässt sich programmieren. Die Regelung lässt sich erst wieder einschalten, wenn der Fühlerbruch behoben ist.

Fühlerbruch bei Thermoelementen: Offenes Thermoelement

Fühlerbruch bei Messwiderstand Pt100: Unterbruch oder Kurzschluss am Fühler

Fühlerbruch bei Stromeingang 4 - 20 mA: Strom < 4 mA oder > 20 mA abschaltbar

Fühlerbruch bei Stromeingang 0 - 20 mA: Strom < 0 mA oder > 20 mA abschaltbar

Störgrössenaufschaltung

Wird der 2. Fühler nicht zum Regeln verwendet, d.h. es wird nur ein Regelkreis benutzt, so kann der 2. Fühler zur Störgrössenaufschaltung verwendet werden. Das bedeutet, dass der 2. Fühler beim Erreichen von programmierbaren Grenzen die Leistung des Reglers begrenzen oder sperren kann. Beim Ansteigen des 2. Istwerts kann die Leistung sowohl nach oben wie nach unten begrenzt werden, ebenso beim Absinken. Eingestellt werden die Begrenzungsparameter mit den Daten des 2. Alarms. Ist die obere Grenze grösser als die untere, so begrenzt sie die Leistung nach oben, sonst nach unten. Ist die untere Grenze grösser als die obere, so begrenzt sie die Leistung nach oben, sonst nach unten.

Digitaler Eingang

Dieser erlaubt, den Regler mit einem externen Kontakt ein- und auszuschalten. Er kann auch so programmiert werden, dass der externe Kontakt den Programmablauf unterbricht.

Digitaler Ausgang

Dieser kann programmiert werden, dass er Impulse von 0.3 Sekunden Dauer aussendet, wenn der Regler ein- oder ausschaltet, wenn eine Rampe, ein Programmabschnitt oder das Programm beendet wird. Ausserdem kann er ein Dauersignal bei Über- oder Unterschreiten eines einstellbaren Wertes oder bei laufender Regelung abgeben.



Universeller Programmregler Tecon 501

Serielle Schnittstelle

Diese kann für 2 verschiedene Aufgaben verwendet werden

Master-Slave-Verbindungen

Ein Regler wird als Master programmiert, ein oder mehrere andere als Slaves. Die am Master angeschlossenen Slaves tun, je nach Vorwahl, mehr oder weniger das Gleiche, das der Master tut. Dies ist vor allem bei Mehrzonen-Regelungen nützlich, weil dann nur noch der Master bedient werden muss. Es kann programmiert werden, ob die Slaves den Sollwert des Masters direkt oder mit einer fest einprogrammierten Differenz übernehmen sollen, oder ob sie nur im gleichen Programmabschnitt aber mit ihren eigenen Daten arbeiten sollen.

Arbeiten mit übergeordnetem Leitreechner

Bis zu 30 Regler können über die serielle Schnittstelle mit einer bis zu 1000 m langen Leitung mit einem Leitreechner verbunden werden. Dabei erhält jeder Regler eine individuelle Adresse und kann vom Rechner aus programmiert und abgefragt werden. Der Rechner hat Zugriff auf alle Prozessvariablen und auf die meisten Parameter.

TECON bietet PC-Programme zur zentralen Überwachung, zur Protokollierung der Prozessdaten und zur Verknüpfung der Sollwerte mehrerer Regler an.

Prozessprogramme

Der Regler kann mit oder ohne Prozessprogramm betrieben werden. Wird beim Einschalten der Regelung zuerst eine Programm-Nummer gewählt, so arbeitet der Regler mit dem entsprechenden Programm, sonst ohne. Läuft ein Programm ab, so wird dies durch die LED in der Taste "Prog" angezeigt.

Ein Prozessprogramm besteht aus einem oder mehreren Abschnitten. Diese können beliebig aneinander gereiht werden. Ein Programmabschnitt besteht aus einem Sollwert, einer Haltezeit, einer Rampe und aus dem Folgeabschnitt. Der Folgeabschnitt bestimmt, welcher als nächster abgearbeitet werden soll. Wird 0 eingegeben, so stoppt das Programm am Ende dieses Abschnitts, Programmabschnitt 0 ist derjenige Abschnitt, in den der auszuführende geladen wird. Er darf deshalb nicht in einem Programm verwendet werden, hingegen kann dort das laufende Programm beeinflusst werden.

maximal 99 Abschnitte können zu Prozessprogrammen zusammengefasst werden und auf Tastendruck abgerufen und gestartet werden.

Beispiel: Programm mit 4 Abschnitten





Universeller Programmregler Tecon 501

Optionen

Wochenschaltuhr

Für jeden Wochentag steht eine individuelle Ein- und Ausschaltzeit zur Verfügung. Zusätzlich kann eine Ein- und eine Ausschaltzeit programmiert werden, die an jedem Tag wirkt. Wird die vorprogrammierte Uhr nicht verwendet, kann die Startzeit manuell eingegeben werden.

Externes Bedienfeld

Falls der Regler an einem 2. Ort bedient oder kontrolliert werden soll, kann ein externes Bedienfeld angeschlossen werden, das genau, wie der Regler selbst arbeitet. Zusätzlich können auch alle Tasten, die sich auf der Reglerfrontseite befinden, parallel zu diesem, ausserhalb des Reglers angeordnet werden. Wird diese Option verwendet, so können sowohl Zusatzlogik, wie galvanische Fühlertrennung nicht mehr eingesetzt werden.

Zusatzlogik

Die Zusatzlogik bietet 4 zusätzliche Eingänge (binär, 230 V) und 6 zusätzliche Relaisausgänge (230 V, 1A), die für verschiedene Funktionen wie Schwellen oder Timer programmiert werden können. Wird diese Option verwendet, so kann das externe Bedienfeld und die galvanische Fühlertrennung nicht mehr eingesetzt werden..

Galvanisch getrennte Fühlereingänge

Bei hohen Temperaturen oder bei starken Störfeldern können an den Temperaturfühlern Störspannungen auftreten, die eine genaue Messwerterfassung erschweren. Werden als Temperaturfühler Thermoelemente verwendet, so können diese Einflüsse durch die galvanische Trennung zwischen Fühler und Regler stark reduziert werden. Wird diese Option verwendet, so können sowohl externes Bedienfeld, sowie Zusatzlogik nicht mehr eingesetzt werden.



Kaskaden-Programmregler Tecon 530

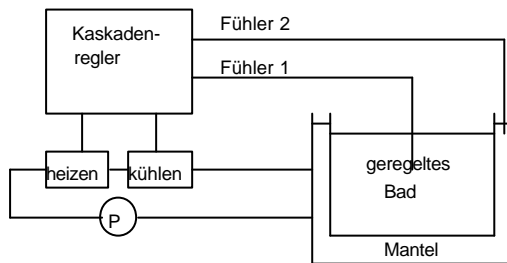
Funktion des Kaskadenreglers

Kaskadenregelung

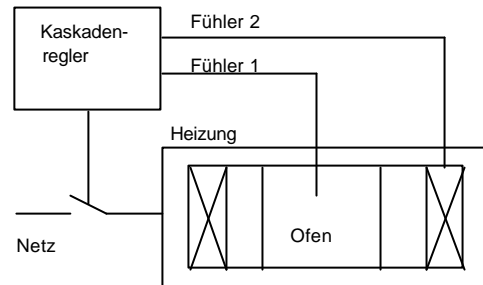
Die Kaskadenregelung besteht aus 2 ineinander verschachtelten Reglern.

Prinzip der Geräte-Anordnung:

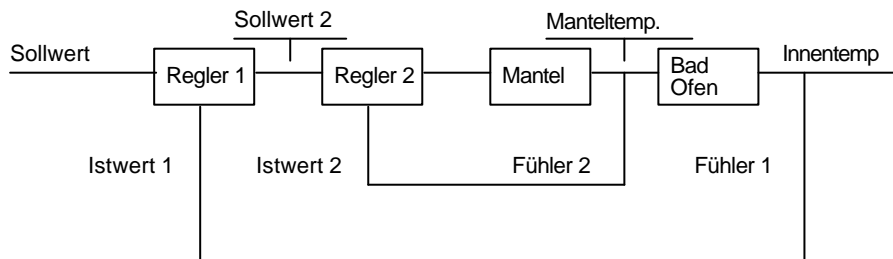
Bad mit Mantelheizung:



Ofen mit Heiztemperaturmessung:



Prinzip der Regelung:



Dadurch, dass der Badregler nicht direkt den Mantel sondern den dafür vorgesehenen Regler kontrollieren kann, wird seine Aufgabe stark vereinfacht. Der Sollwert 2 wird vereinfacht vom Regler 1 wie folgt berechnet:

$$\text{Sollwert 2} = \text{Sollwert 1} + \text{Kaskadeverstärk.} \times (\text{Sollw. 1} - \text{Istw. 1})$$

Der Kaskadenregler TECON 530 ist für diese Regelung geeignet. Er kann, neben einer Begrenzung der Maximaltemperatur auch die Temperaturdifferenz zwischen Mantel und Bad begrenzen, um beim Aufheizen oder beim Abkühlen zu extreme Randtemperaturen zu vermeiden.

Der Regler kann auch einfach auf Mantelregelung umgeschaltet werden. Der eingestellte Sollwert, der bei der Kaskadenregelung auf das Bad wirkt, wirkt bei der Mantelregelung auf den Mantel.

Hinweis:

Tritt bei Kaskadenregelung ein Bruch des Fühlers 1 auf, so regelt der TECON 530 bei entsprechender Programmierung mit Mantelregelung weiter.



Kaskaden-Programmregler Tecon 530

Funktion des Reglers

Temperaturregelungen können bei sehr unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt werden. Deshalb kann der Regler mit verschiedenen Reglerarten arbeiten und weitgehend angepasst werden.

Regler für Heizen und Kühlen

Dies ist die grundsätzliche Betriebsart. Für die Signale "Heizen" und "Kühlen" steht je ein Ausgang zur Verfügung. Falls infolge des unterschiedlichen Zeitverhaltens beide Ausgänge aktiviert würden, hat Kühlen Priorität, d.h. das Heizsignal wird in diesem Falle unterdrückt.

Regler für Heizen

In diesem Fall wird der 2. Ausgang nicht benötigt. Er liefert deshalb das gleiche Signal wie der digitale Ausgang und kann somit für verschiedene Aufgaben eingesetzt werden.

Regler für Heizung mit Stern/Dreieck-Schaltung

Ausgang 1 liefert das Signal für das Dreieck-Schütz, Ausgang 2 dasjenige für das Stern-Schütz. Das Dreieck-Schütz wird nicht getaktet, wohl aber das Stern-Schütz im untersten Drittel des Proportionalbandes.

Regler für Heizung mit 2 Stufen

Ist eine Heizung in 2 gleiche Heizregister aufgeteilt, so können diese mit den beiden Reglerausgängen direkt angesteuert werden. In der oberen Hälfte des Proportionalbandes taktet Ausgang 1, Ausgang 2 ist dauernd eingeschaltet. In der unteren Hälfte taktet Ausgang 2, Ausgang 1 ist dauernd ausgeschaltet.

3-Punkt-Schrittregler für Stellmotoren

Der Regler liefert die Stellsignale "auf" mit Ausgang 1 und "zu" mit Ausgang 2. Bei ausgeschalteter Regelung wird das Signal "zu" dauernd ausgegeben. Der Regler kann mit oder ohne Rückführung der Stellmotorpositionen eingesetzt werden. In beiden Fällen ist aber die totale Stellzeit einzugeben. Die Rückführung muss mit einem Potentiometer im Bereich zwischen 500 und 10'000 Ohm erfolgen. Wird die Rückführung verwendet, so steht der externe Sollwerteingang nicht mehr zur Verfügung. Der Regler braucht in dieser Betriebsart nur einen Fühler. Der 2. kann deshalb ausgeschaltet oder zur Überwachung verwendet werden. Wird der Regler mit Rückführung verwendet, so darf der 2. Fühler nicht ein Widerstandsfühler Pt100 sein.

Anpassung der Regelung

Bei Kaskadenregelung ist der 1.Regler mit PID-Verhalten und der 2. mit PD-Verhalten einsetzbar.

Bei Mantelregelung ist ebenfalls ein PID-Regler verfügbar, der von der Kaskadenregelung unabhängige Parameter hat.

Bei beiden Reglerarten müssen die Parameter an die zu regelnde Strecke angepasst werden (Proportionalband, Nachlauf- und Vorhaltzeit). Die Anpassung erfolgt am besten so, dass zuerst der 2. Regelkreis mit bekannten Methoden wie z.B. Ziegler-Nichols, angepasst wird und anschliessend der 1.Regler mit derjenigen Verstärkung versehen wird, die einen noch stabilen Betrieb zulässt. Zur Parametereinstellung bietet TECON diverse Hilfsmittel an, darunter auch eine Lerndiskette mit dem Programm "TECON-PID". Zur Optimierung der Regelung dient das Programm "OPTIKASK", das eine Identifikation der Strecke durchführt, Parameter vorschlägt und eine Optimierung mittels Simulation auf dem PC erlaubt. Die Ausführung ohne Wochenuhr stellt 2 komplette Parametersätze zur Verfügung.



Kaskaden-Programmregler Tecon 530

Fühlerkorrektur

Zur Fühlerkorrektur stehen 2 Möglichkeiten offen:

Offset

Dieser dient hauptsächlich zur Kompensation des Leitungswiderstandes bei Widerstandsfühlern. Der Offset wird zu allen Messungen im ganzen Bereich addiert.

Korrektur

Diese erlaubt eine nicht lineare Korrektur des Fühlers, sie wird angewandt, wenn der Fühler nicht dort platziert werden kann, wo die Temperatur gebraucht wird. Bei 8 wählbaren Temperaturen, verteilt über dem ganzen Bereich, können 8 Korrekturwerte eingegeben werden. Wird die Option Wochenuhr verwendet, so steht diese Korrektur nicht zur Verfügung.

Alarmrelais

Das Alarmrelais (Wechselkontakt) kann sowohl zur Alarm-Meldung mit entsprechender Anzeige und Quittiermöglichkeit wie auch als Grenzwert-Melder verwendet werden. Die Maximal-, die Minimalwerte und die Abweichungen vom Sollwert für beide Fühler können programmiert oder ausgeschaltet werden. Alarm beim Einschalten der Netzspannung und bei Programm-Ende können gewählt werden, der Alarm Fühlerbruch ist nicht ausschaltbar.

Das Alarmrelais ist im Normalfall (kein Alarm) angezogen und fällt bei Alarm ab. Der stromlose Regler meldet somit Alarm.

Fühlerbruch

Ist der Fühler 1 nicht ausgeschaltet, so kann programmiert werden, ob die Regelung bei Bruch ausschalten oder auf Mantelregelung umschalten soll.

Ist der Fühler 2 nicht ausgeschaltet, so schaltet ein Fühlerbruch die Regelung in jedem Falle aus, und das Alarmrelais fällt ab.

Bei Fühlerbruch blinkt das Symbol des einprogrammierten Fühlers auf der Anzeige. Das Alarmrelais kann quittiert werden, die Regelung lässt sich aber erst einschalten, wenn der Fühlerbruch behoben ist.

Fühlerbruch bei Thermoelementen: Offenes Thermoelement

Fühlerbruch bei Messwiderstand Pt100: Unterbruch oder Kurzschluss am Fühler

Fühlerbruch bei Stromeingang 4 - 20 mA: Strom < 4 mA oder > 20 mA

Fühlerbruch bei Stromeingang 0 - 20 mA: Strom < 0 mA oder > 20 mA

Digitaler Eingang

Dieser erlaubt, den Regler mit einem externen Kontakt ein- und auszuschalten. Er kann auch so programmiert werden, dass der externe Kontakt den Programmablauf unterbricht.

Digitaler Ausgang

Dieser kann programmiert werden, dass er einen Impuls von 0.25 Sekunden Dauer aussendet, wenn der Regler ein- oder ausschaltet, wenn eine Rampe, ein Programmabschnitt oder das Programm beendet wird. Er kann ein Dauersignal bei Über- oder Unterschreiten einer einstellbaren Temperatur oder wenn die Regelung läuft abgeben.



Kaskaden-Programmregler Tecon 530

Analoger Eingang

Der analoge Eingang dient zur Sollwerteingabe. Dieser kann in verschiedenen Formen, so als externes Potentiometer, als Strom- oder Spannungssignal vorliegen. Bei entsprechender Programmierung kann über den digitalen Eingang zwischen internem und externem Sollwert umgeschaltet werden. Normalerweise wird die Regelung ausgeschaltet, wenn der externe Sollwert seine Grenzen überschreitet. Wird der Code für den analogen Eingang auf 6 gesetzt, so schaltet der Regler auf internen Sollwert, wenn das externe Signal (4-20 mA) unterbrochen wird. Ist das externe Signal wieder innerhalb seiner Grenzen, so bestimmt es wieder den Sollwert, ohne dass die Regelung ausgeschaltet

Temperaturprogramme

Der Regler kann mit oder ohne Temperaturprogramm betrieben werden. Wird beim Einschalten der Regelung zuerst eine Programm-Nummer gewählt, so arbeitet der Regler mit dem entsprechenden Programm, sonst ohne. Läuft ein Temperaturprogramm ab, so wird dies durch die LED in der Taste "Prog" angezeigt.

Ein Temperaturprogramm besteht aus einem oder mehreren Abschnitten. Diese können beliebig aneinander gereiht werden. Ein Programmabschnitt besteht aus einer Solltemperatur, einer Haltezeit, einer Temperatur-Rampe und aus dem Folgeabschnitt. Der Folgeabschnitt bestimmt, welcher als nächster abgearbeitet werden soll. Wird 0 eingegeben, so stoppt das Programm am Ende dieses Abschnitts, Programmabschnitt 0 ist derjenige Abschnitt, in den der auszuführende geladen wird. Er darf deshalb nicht in einem Programm verwendet werden, hingegen kann dort das laufende Programm beeinflusst werden.

Serielle Schnittstelle

Diese kann für 2 verschiedene Aufgaben verwendet werden:

Master-Slave-Verbindungen

Ein Regler wird als Master programmiert, ein oder mehrere andere als Slaves. Die am Master angeschlossenen Slaves tun, je nach Vorwahl, mehr oder weniger das gleiche, das der Master tut. Dies ist vor allem bei Mehrzonen-Regelungen nützlich, weil dann nur noch der Master bedient werden muss. Es kann programmiert werden, ob die Slaves den Sollwert des Masters direkt oder mit einer fest einprogrammierten Differenz übernehmen sollen, oder ob sie nur im gleichen Programmabschnitt aber mit ihren eigenen Daten arbeiten sollen.

Arbeiten mit übergeordnetem Leitrechner

Bis zu 30 Regler können über die serielle Schnittstelle mit einer bis zu 1000 m langen Leitung mit einem Leitrechner verbunden werden. Dabei erhält jeder Regler eine individuelle Adresse und kann vom Rechner aus programmiert und abgefragt werden. Der Rechner hat Zugriff auf alle Prozessvariablen und auf die meisten Parameter.

TECON bietet PC-Programme zur zentralen Überwachung, zur Protokollierung der Prozessdaten und zur Verknüpfung der Sollwerte mehrerer Regler an.



Kaskaden-Programmregler Tecon 530

Optionen

Wochenschaltuhr

Für jeden Wochentag steht eine individuelle Ein- und Ausschaltzeit zur Verfügung. Zusätzlich kann eine Ein- und eine Ausschaltzeit programmiert werden, die an jedem Wochentag wirkt. Wird diese Option eingesetzt, so steht die Fühlerkorrektur und der 2. Parametersatz nicht mehr zur Verfügung.

Externes Bedienfeld

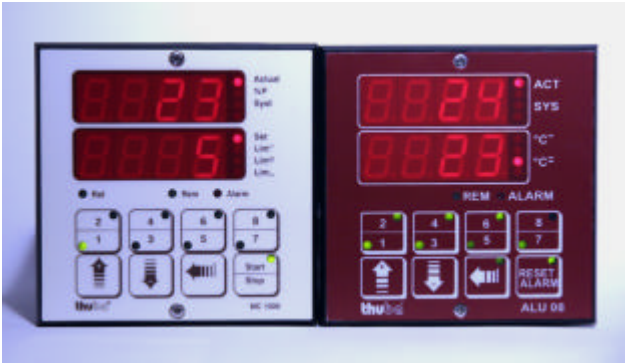
Falls der Regler an einem 2. Ort bedient oder kontrolliert werden soll, kann ein externes Bedienfeld angeschlossen werden, das genau wie der Regler selbst arbeitet. Zusätzlich können auch alle Tasten, die sich auf der Reglerfrontseite befinden, parallel zu diesen, ausserhalb des Reglers angeordnet werden. Wird diese Option verwendet, so kann die galvanische Fühlertrennung nicht mehr eingesetzt werden.

Galvanisch getrennte Fühlereingänge

Bei hohen Temperaturen oder bei starken Störfeldern können an den Temperaturfühlern Störspannungen auftreten, die eine genaue Messwerterfassung erschweren. Werden als Temperaturfühler Thermoelemente verwendet, so können diese Einflüsse durch die galvanische Trennung zwischen Fühler und Regler stark reduziert werden. Wird diese Option verwendet, so kann das externe Bedienfeld nicht mehr eingesetzt werden.

OEM Produkte

Regler nach Kundenwunsch entwickelt



Beispiele