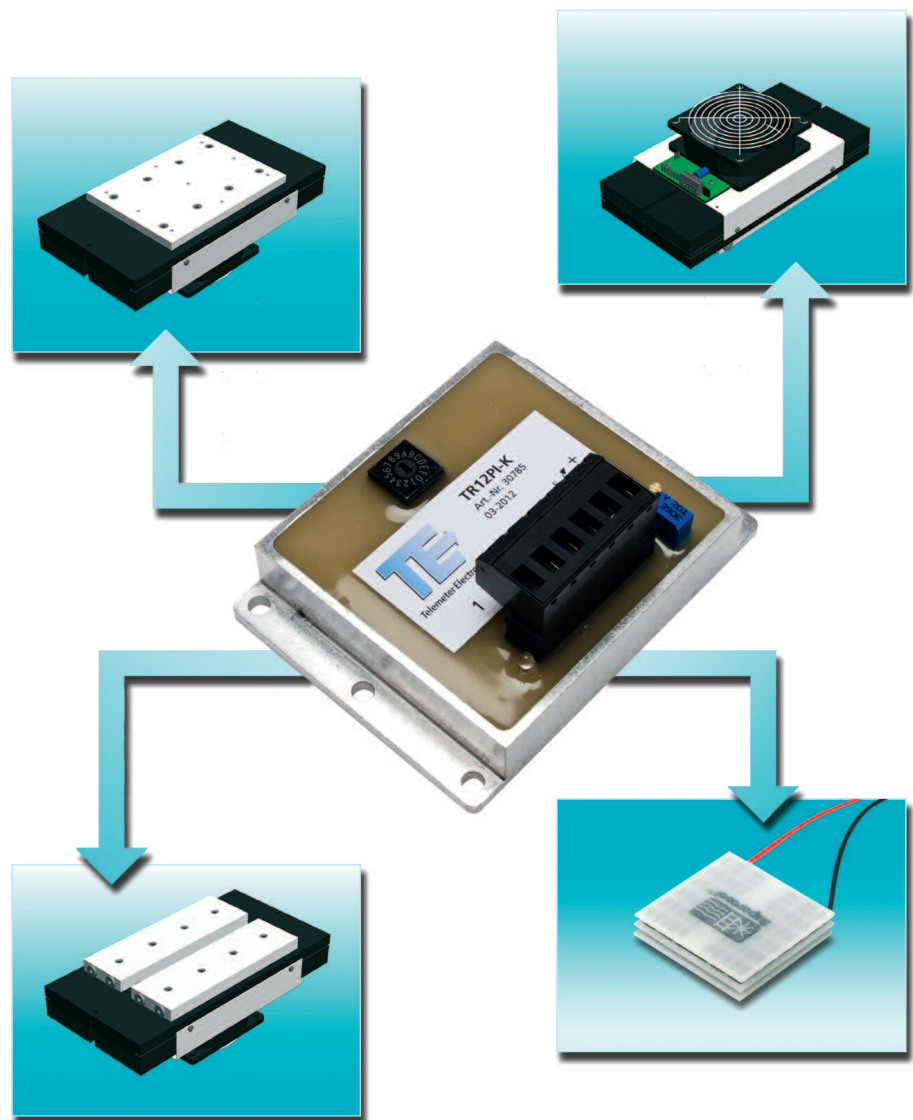


Temperaturregler für Peltier-Kühler Modell TR12PI-K



Bedienungsanleitung



TR12PI-K – Digital-Temperaturregler

Der TR12PI-K ist ein PI-Regler in kompakter Bauform, prädestiniert zur Ansteuerung von Peltier-Kühlern in Verbindung mit Pt100-Temperaturfühlern. Der Regler befindet sich mit Polyurethanharz vergossen in einem stabilen Aluminium-Gehäuse. Der hohe Schaltstrom von bis zu 12 A erlaubt auch den Anschluss von Kühlelementen größerer Leistung.

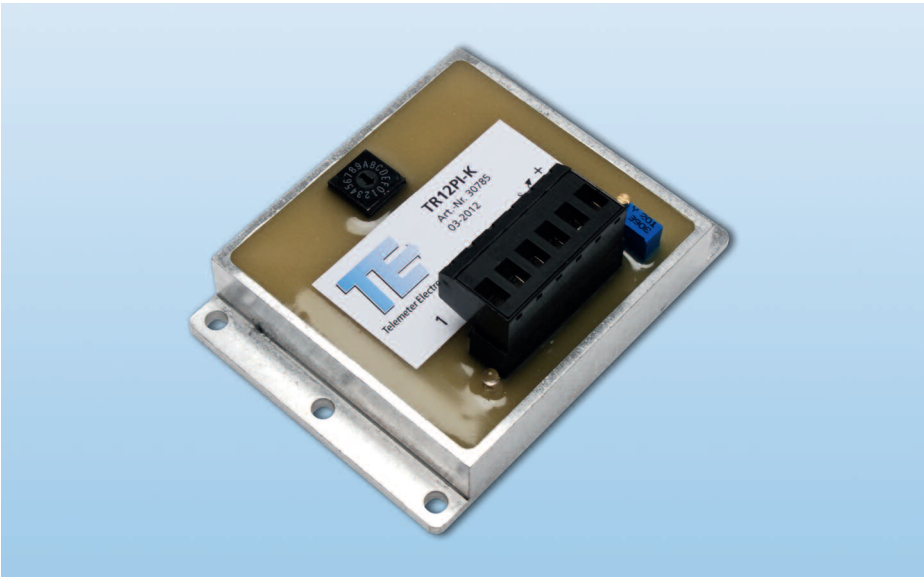
Eigenschaften

- PWM-Ausgang bis 12 A
- Temperatureinstellung über Präzisionstrimmer
- Regelparameter mit Kodierschalter einstellbar
- Stabiles, mit Polyurethanharz vergossenes Alu-Gehäuse
- Montagemöglichkeit durch zwei Befestigungsflansche

Regelparameter

SW-Pos	P [%/K]	TN [s]
0	10	0
1	10	2,5
2	10	10
3	10	40
4	10	160
5	10	660
6	20	2,5
7	20	10
8	20	40
9	20	160
A	20	660
B	30	2,5
C	30	10
D	30	40
E	30	160
F	30	660

Änderungen der Regelparameter werden erst nach dem nächsten Anlegen der Versorgungsspannung wirksam.

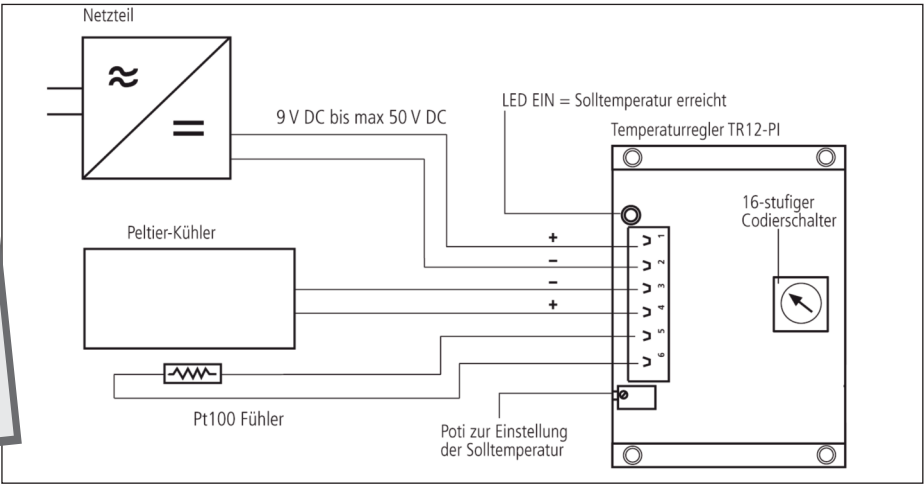


Elektrische Spezifikationen

Arbeitsweise	PI-Regler mit PWM-Ausgang
Parametrisierung	Einstellung von P-Anteil und Nachlaufzeit erfolgt mit einem 16-stufigen Kodierschalter Einstellung der Solltemperatur mittels Präzisionspotentiometer (25 Umdrehungen)
Betriebsspannung	9 V DC bis max. 50 V DC
Max. Ausgangsstrom	12 A
Temperaturfühler	Pt100
Fühlerstrom	ca. 3 mA
Temperaturbereich	-60 °C bis +60 °C
statische Regelgenauigkeit im PI-Betrieb 0 °C	<0,1 K
Messintervall	20 ms
PWM-Frequenz	3,9 kHz
PWM-Auflösung	<0,5 %
P-Anteil	10 / 20 / 30 %/K
Nachlaufzeit in Sekunden	2,5 / 10 / 40 / 160 / 660
Abmessungen ohne Steckverbinder	82 mm x 62 mm x 24 mm
Betriebstemperatur	0 °C bis max. 50 °C
Artikel-Nr.	30785
Gewicht	144 g

Abweichende Regelparameter auf Anfrage

Beschaltungsplan



Hinweise zum Beschaltungsplan

- Strombelastete Leitungen möglichst kurz halten (Regler nah an der Last montieren)
- Evtl. einen Pufferkondensator am Stromversorgungsanschluss des Reglers vorsehen
- Sensorleitung getrennt von den strombelasteten Leitungen verlegen
- Sensorleitung geschirmt ausführen

1. Einstellen der Solltemperatur

Für die Einstellung der Solltemperatur gibt es zwei Möglichkeiten

1.1 Einstellung mit Simulationswiderstand

Durch Verwendung eines handelsüblichen Widerstandes (mit kleiner Toleranz) oder eines Qualitäts-Potentiometers. Dieser Widerstand wird nachfolgend als Simulationswiderstand bezeichnet. Soll z. B. der Regler bei einer Temperatur von 0 °C eingestellt werden, so ist am Anschluss für den Pt100-Fühler zunächst ein Simulationswiderstand mit 100 Ohm zu befestigen. Den Drehschalter auf 0 einstellen (kein I-Anteil, schnelle Reaktion der LED). Die Versorgungsspannung einschalten. Dann am Potentiometer, welches sich zur Einstellung der Solltemperatur auf der Platine befindet, langsam drehen, bis die LED leuchtet. Eine Umdrehung am Potentiometer ändert die Solltemperatur um ca. 5 Kelvin (°C). Die LED leuchtet bei einer Abweichung von <0,25 Kelvin (°C). Nach Abschalten der Versorgungsspannung den Simulationswiderstand entfernen und durch einen Pt100-Fühler ersetzen. Die eingestellte Solltemperatur des Reglers beträgt nun 0 °C. Bei anderen Solltemperaturen

ist der erforderliche Simulationswiderstand aus der Temperatur-/Widerstandstabelle für Pt100-Fühler zu entnehmen.

1.2 Einstellung im Betrieb

Messen Sie die Isttemperatur mit einem Thermometer möglichst nahe am Pt100-Fühler. Vermeiden Sie Störeinflüsse am zu kühlenden Objekt. Den Drehschalter auf 0 einstellen (kein I-Anteil, schnelle Reaktion der LED). Die Versorgungsspannung einschalten. Beobachten Sie die Temperatur und drehen Sie solange am Poti, bis die gemessene Temperatur etwa der Solltemperatur entspricht und stabil bleibt. Die LED muss dabei nicht leuchten, da bei reiner P-Regelung stets eine Regeldifferenz auftritt. Die Versorgungsspannung abschalten, danach den Drehschalter auf die gewünschten PI-Parameter einstellen. Die Versorgungsspannung einschalten. Beobachten Sie die Temperatur und drehen Sie langsam am Poti, bis die gemessene Temperatur etwa der Solltemperatur entspricht und stabil bleibt. Wenn die Isttemperatur stabil bleibt, leuchtet die LED.

2. Einstellung der PI-Parameter

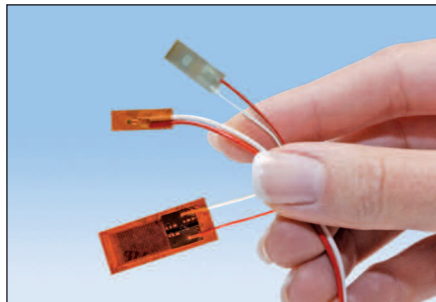
Ein Regler mit I-Anteil ermöglicht eine Regelung ohne permanente Regelabweichung.

Die Einstellung der PI-Parameter hängt stark von den Eigenschaften des zu kühlenden Objekts und der Positionierung des Temperaturfühlers ab. Generell gilt: je langsamer die IST-Temperatur auf Energiezufuhr am Peltierelement reagiert, desto länger muß die Nachlaufzeit des Reglers eingestellt werden. Der P-Anteil richtet sich eher nach den zu erwartenden Störgrößen.

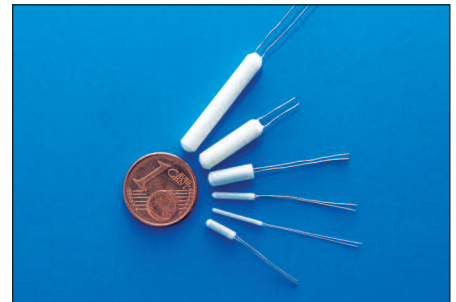
Typische Pt100-Sensoren aus unserem Programm



Miniaturthermometer



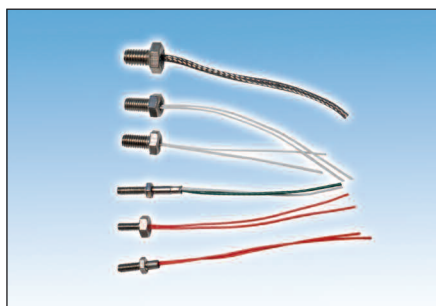
Folienthermometer



Keramikthermometer



Konfektionierte Dünnschichtthermometer



Schraubfühler



Anschraubfühler

Temperatur-/Widerstandstabelle für Pt100

(TCR = 0.00385 R/R/°C)

T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)	T (°C)	R (Ω)
-50.0	80.307	-34.0	86.643	-18.0	92.947	-2.0	99.218	14.0	105.460	30.0	111.672
-49.0	80.704	-33.0	87.038	-17.0	93.339	-1.0	99.609	15.0	105.849	31.0	112.059
-48.0	81.101	-32.0	87.433	-16.0	93.732	0.0	100.000	16.0	106.238	32.0	112.446
-47.0	81.498	-31.0	87.828	-15.0	94.125	1.0	100.391	17.0	106.627	33.0	112.833
-46.0	81.894	-30.0	88.222	-14.0	94.517	2.0	100.781	18.0	107.016	34.0	113.220
-45.0	82.291	-29.0	88.617	-13.0	94.910	3.0	101.172	19.0	107.404	35.0	113.607
-44.0	82.687	-28.0	89.011	-12.0	95.302	4.0	101.562	20.0	107.793	36.0	113.994
-43.0	83.083	-27.0	89.405	-11.0	95.694	5.0	101.953	21.0	108.181	37.0	114.380
-42.0	83.480	-26.0	89.799	-10.0	96.086	6.0	102.343	22.0	108.570	38.0	114.767
-41.0	83.876	-25.0	90.193	-9.0	96.478	7.0	102.733	23.0	108.958	39.0	115.153
-40.0	84.271	-24.0	90.587	-8.0	96.870	8.0	103.123	24.0	109.346	40.0	115.539
-39.0	84.667	-23.0	90.980	-7.0	97.262	9.0	103.513	25.0	109.734		
-38.0	85.063	-22.0	91.374	-6.0	97.653	10.0	103.902	26.0	110.122		
-37.0	85.458	-21.0	91.767	-5.0	98.045	11.0	104.292	27.0	110.509		
-36.0	85.853	-20.0	92.160	-4.0	98.436	12.0	104.681	28.0	110.897		
-35.0	86.248	-19.0	92.554	-3.0	98.827	13.0	105.071	29.0	111.284		

Weitere Regler aus unserem Programm



Heiz-Kühlregler für Peltierelemente



Heizregler, Modell TR12-G / TR12



Deutschland
Telemeter Electronic GmbH
Joseph-Gänsler-Str. 10, 86609 Donauwörth
Tel. +49 906 70693-0, Fax +49 906 70693-50
info@telemeter.de, www.telemeter.info

Schweiz
Telemeter Electronic GmbH
Romanshornstr. 117, 8280 Kreuzlingen
Tel. +41 71 6992020, Fax +41 71 6992024
info@telemeter.ch, www.telemeter.info

Tschechische Republik
Telemeter Electronic s.r.o.
České Vrbné 2364, 37011 České Budějovice
Tel.+420 38 5310637
info@telemeter.cz, www.telemeter.info