

RT 644

Demonstrationsmodell Temperaturregelung



Lerninhalte / Übungen

- Grundlagen der Regelungstechnik
- aktuelle industrielle Komponenten der Regelungstechnik: Regler, Messumformer, Stellglied
- Bedienung und Parametrierung eines modernen Digitalreglers mit großem Funktionsumfang: z.B. Parametrierung als P-, PI- und PID-Regler
- Untersuchung von Stör- und Führungsverhalten
- Einfluss unterschiedlicher Reglerparameter auf Stabilität und Regelgüte
- Untersuchung der Eigenschaften des offenen und geschlossenen Regelkreises
- Weiterverarbeitung von Prozessgrößen mit externen Geräten wie z.B. Schreiber oder Oszilloskop
- zusammen mit Zubehör RT 650.40: Kennenlernen und Anwendung einer MSR-Software

Beschreibung

- experimentelle Einführung in die Regelungstechnik am Beispiel einer Temperaturregelung
- Aufbau des Systems mit in der Industrie gebräuchlichen Komponenten
- digitaler Regler mit frei einstellbaren Parametern: P, I, D und alle Kombinationen
- optionale MSR-Software RT 650.40 über USB

Das Versuchsgerät ermöglicht eine umfassende experimentelle Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik am Beispiel einer Temperaturregelung.

Alle Komponenten sind übersichtlich auf einer vertikalen Frontfläche aufgebaut. Das große Prozessschema unterstützt das Verständnis. Das System besteht aus zwei Wasserkreisläufen. Im Sekundärkreis wird Frischwasser über einen Wärmeübertrager erwärmt.

Die Temperatur am Frischwasseraustritt wird als Regelgröße durch einen Temperaturempfänger erfasst. Die Austrittstemperatur des Frischwassers wird durch die Veränderung des Warmwasser-Durchflusses im Primärkreis geregelt. Der Primärkreis besteht aus einem elektrisch beheizten Behälter, einer Pumpe und einem elektromagnetischen Proportionalventil als Stellglied.

Beide Kreisläufe enthalten Schwebekörper-Durchflussmesser. Als Regler wird ein moderner, digitaler Industrieregler verwendet. Durch einen Kugelhahn im Sekundärkreis können definierte Störgrößen erzeugt werden. Die Regelgröße X und die Stellgröße Y sind als Analogsignale an Laborbuchsen abgreifbar. Dadurch können externe Registriergeräte wie Schreiber oder Oszilloskop angeschlossen werden.

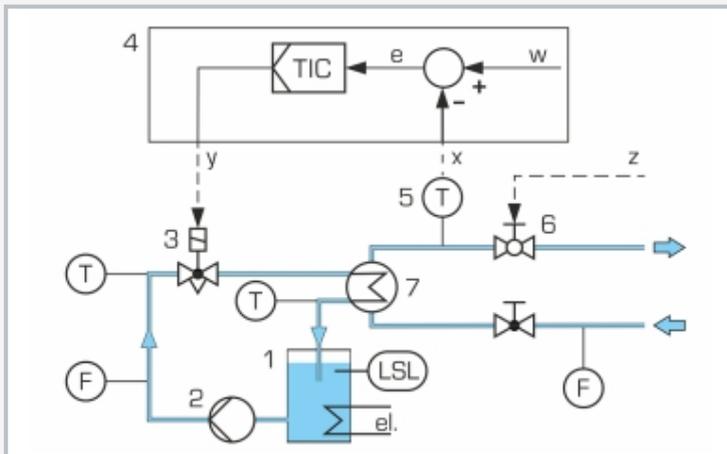
Als Zubehör ist eine MSR-Software (RT 650.40) mit Schnittstellenmodul (USB) erhältlich. Hiermit lassen sich die wichtigsten Prozessgrößen darstellen sowie Regelungs- und Steuerungsfunktionen ausführen.

RT 644

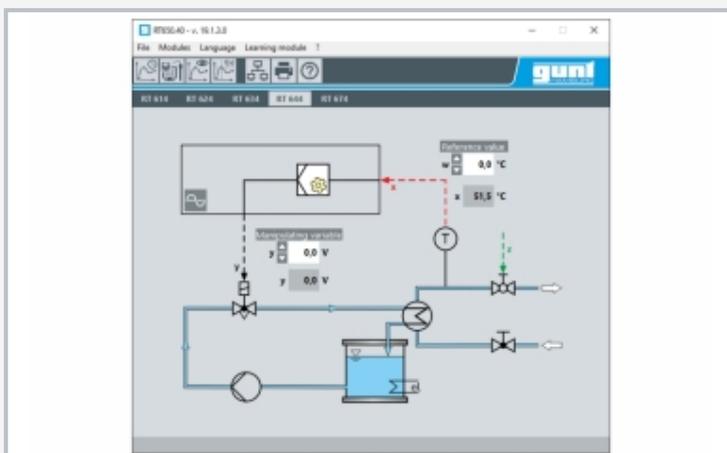
Demonstrationsmodell Temperaturregelung



1 Regler, 2 Regelventil, 3 Thermometer, 4 Schwebekörper-Durchflussmesser, 5 Pumpe, 6 Heizer mit Thermostat, 7 Behälter, 8 Plattenwärmeübertrager, 9 Kugelhahn mit Skala, 10 Temperaturenfnehmer am Frischwasseraustritt



1 beheizter Behälter, 2 Pumpe, 3 Stellglied: Magnetventil, 4 digitaler Industrieregler, 5 Messglied: Temperaturenfnehmer, 6 Störgrößen erzeugen über Kugelhahn, 7 Plattenwärmeübertrager;
x Regelgröße: Temperatur, y Stellgröße: Öffnungsgrad des Regelventils, z Störgröße: Öffnungsgrad Kugelhahn, w Führungsgröße: eingegebene Werte, e Regeldifferenz, F Durchfluss, T Temperatur, LSL Füllstandsschalter



Screenshot der optional erhältlichen MSR-Software RT 650.40

Spezifikation

- [1] Temperaturregelung mit in der Industrie gebräuchlichen Komponenten
- [2] 2 Wasserkreise thermisch gekoppelt über einen Wärmeübertrager
- [3] Primärkreis mit elektrisch beheiztem Behälter, Pumpe, Regelventil, Schwebekörper-Durchflussmesser und Schutz gegen Wassermangel
- [4] Sekundärkreis mit Frischwasseranschluss, Temperaturenfnehmer, Schwebekörper-Durchflussmesser
- [5] digitaler Industrieregler, frei parametrierbar
- [6] Kugelhahn zur Störgrößenerzeugung im Frischwasserkreis
- [7] Stellglied: elektromagnetisches Proportionalventil
- [8] Prozessgrößen X und Y als Analogsignale über Laborbuchsen zugänglich
- [9] großes Prozessschema auf der Frontplatte

Technische Daten

Behälter: 15L, Edelstahl

Heizer

- Leistung: 2kW
- Thermostat: 20...85°C

Plattenwärmeübertrager: 30 Platten

Pumpe, 3-stufig

- max. Förderstrom: 70L/min
- max. Förderhöhe: 5,5m

Temperaturenfnehmer: Pt100: -50...200°C

2x Zeigethermometer (Bimetalltyp): 0...120°C

2x Schwebekörper-Durchflussmesser: 30...320L/h

Elektromagnetisches Proportionalventil: Kvs: 0,8m³/h

Regler digital, als P-, PI- oder PID-Regler parametrierbar

Prozessgrößen als Analogsignale: 0...10V

Anschluss externer Registriergeräte (z.B. Oszilloskop, Schreiber) über Laborbuchsen möglich

230V, 50Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 1 Phase

120V, 60Hz, 1 Phase; UL/CSA optional

LxBxH: 1000x500x1070mm

Gewicht: ca. 75kg

Für den Betrieb erforderlich

Frischwasseranschluss ca. 350L/h

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Satz Laborkabel
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

RT 644

Demonstrationsmodell Temperaturregelung

Optionales Zubehör

RT 650.40	MSR-Software für RT 614 - RT 674-Serie
WP 300.09	Laborwagen