

# RT 682

## Mehrgrößenregelung im Rührbehälter



### Lerninhalte / Übungen

- gekoppelte Füllstands- und Temperaturregelung
- Füllstandsregelung mit
  - ▶ PI-Regler
  - ▶ Störgrößenaufschaltung
- Temperaturregelung
  - ▶ mit Zweipunktregler
  - ▶ mit Dreipunktregler (split range)
  - ▶ mit Begrenzungsregelung (override control)
  - ▶ über Motorventil mit Stellungsrückmeldung
- Aufnahme von Sprungantworten



### Beschreibung

- praxisnahe Mehrgrößenregelung von Temperatur und Füllstand in einem Rührbehälter
- typische Anwendung aus der Prozesstechnik mit Wärmerückgewinnung
- zwei industrielle, konfigurierbare Regler
- optionale Prozessleitsoftware RT 650.60 verfügbar

Mit RT 682 können die komplexen Zusammenhänge einer Mehrgrößenregelung praxisnah erlernt werden. Vorbild für den zu regelnden Prozess ist eine typische Anwendung aus der Prozesstechnik: In einem beheizten Rührbehälter findet eine chemische Reaktion statt. Die in den Rührbehälter eintretenden Edukte werden zur Energieeffizienzsteigerung mit den austretenden Produkten vorgewärmt.

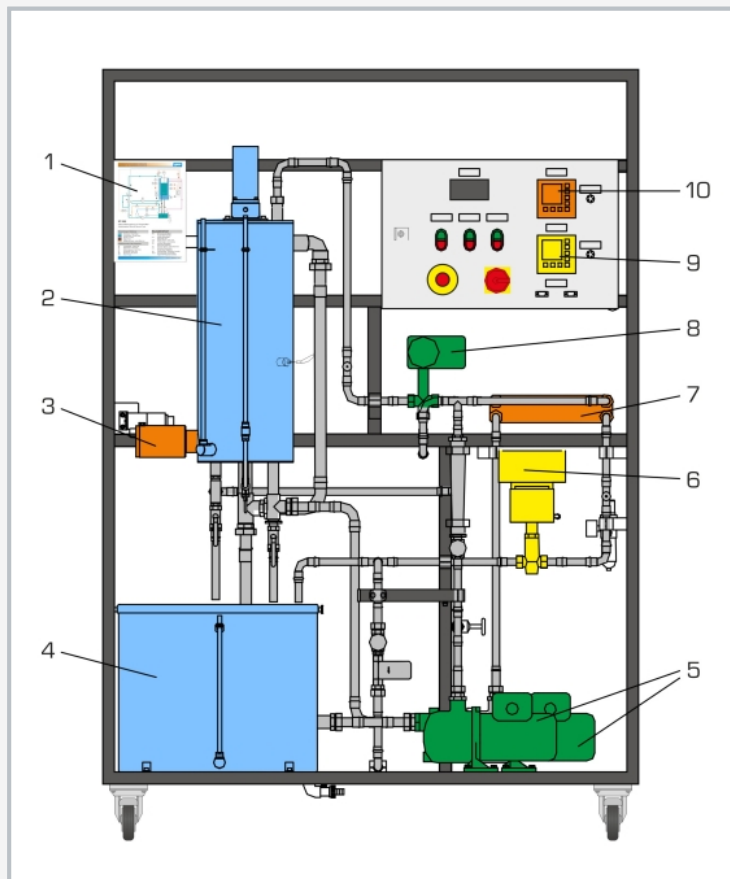
Als Produkt und Edukt wird für RT 682 Wasser verwendet. Eine Pumpe fördert das Edukt aus einem Sammelbehälter über einen Wärmeübertrager in den Rührbehälter. Mit dem Wärmeübertrager wird das Edukt vorgewärmt. Ein Heizer im Doppelmantel erlaubt die Regelung der Temperatur im Rührbehälter. Eine weitere Pumpe fördert das erwärmte Produkt aus dem Rührbehälter über den Wärmeübertrager in den Sammelbehälter zurück. Der Wärmeübertrager wird durch einen Bypass im Zulauf überbrückt. Ein Drei-Wege-Motorventil stellt das Verhältnis des im Wärmeübertrager erwärmten Durchflusses und des Durchflusses im Bypass ein. Dies ist eine weitere Möglichkeit, um die Temperatur im Rührbehälter zu regeln. Ein Regelventil ändert den Durchfluss im Ablauf und somit den Füllstand im Rührbehälter. Temperatur und Füllstand sind voneinander abhängige Größen.

Dies macht die Komplexität dieser Mehrgrößenregelung aus.

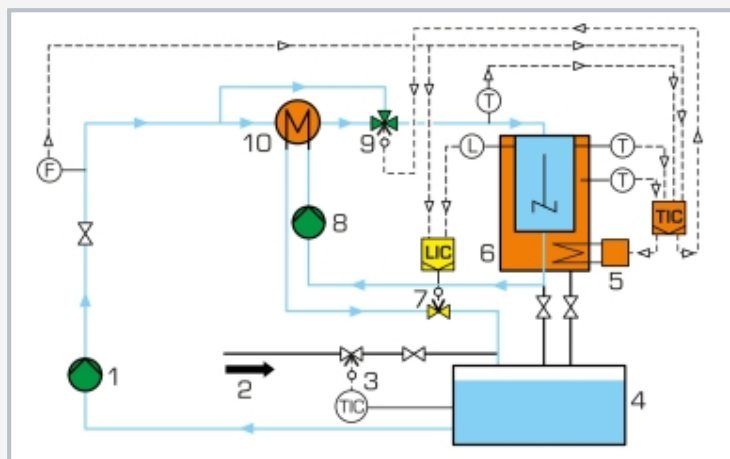
Als Temperatur- und Füllstandsregler stehen zwei industrielle Regler zur Verfügung. Sie können mit einer im Lieferumfang enthaltenen Software konfiguriert und parametrierbar werden. Die Regler verfügen über eine PROFIBUS DP-Schnittstelle. Diese Schnittstellen ermöglichen die Kontrolle des Versuchszustandes über eine optional lieferbare Software RT 650.60. Die Software RT 650.60 ermöglicht auch eine Aufzeichnung der Prozessgrößen und eine Parametrierung der Regler vom PC aus. Über die PROFIBUS DP-Schnittstelle ist außerdem eine Vernetzung mehrerer Versuchszustände dieser Serie möglich.

# RT 682

## Mehrgrößenregelung im Rührbehälter



1 Prozessschema, 2 Rührbehälter, 3 Heizer, 4 Sammelbehälter, 5 Pumpen, 6 Regelventil Füllstand, 7 Wärmeübertrager, 8 3-Wege-Motorventil, 9 Regler Füllstand, 10 Regler Temperatur



1 Pumpe Hauptkreislauf, 2 externes Kühlwasser, 3 Temperaturregelung Sammelbehälter, 4 Sammelbehälter, 5 Heizer, 6 Rührbehälter, 7 Regelventil Füllstand, 8 Pumpe Vorwärmung, 9 3-Wege-Motorventil, 10 Wärmeübertrager; F Durchfluss, T Temperatur, L Füllstand, LIC Regler (Füllstand), TIC Regler (Temperatur)

### Spezifikation

- [1] gekoppelte Füllstands- und Temperaturregelung in einem Rührbehälter
- [2] Kreislauf mit Rührbehälter, Sammelbehälter und Pumpe
- [3] Wärmerückgewinnung mit Wärmeübertrager
- [4] Rührbehälter mit Doppelmantel, Heizer und Füllstandsanzeige für Behälter und Mantel
- [5] Temperaturregelung mit Heizer und 3-Wege-Motorventil als Stellglieder
- [6] Füllstandsregelung mit pneumatischem Regelventil als Stellglied
- [7] Temperaturregler und Füllstandsregler mit Software konfigurierbar und parametrierbar
- [8] 2-Punkt-Regelung für konstante Temperatur im Sammelbehälter über externes Kühlwasser
- [9] optionale Prozessleitsoftware RT 650.60 über PROFIBUS DP-Schnittstelle

### Technische Daten

#### Behälter

- Rührbehälter: 15L
- Sammelbehälter: 70L

#### 2 Pumpen

- max. Förderstrom: ca. 60L/min
- max. Förderhöhe: ca. 20m

Fläche Wärmeübertrager: ca. 0,8m<sup>2</sup>

Leistung Heizer: ca. 2kW

Temperatur- und Füllstandsregler parametrierbar als

- P-, PI- oder PID-Regler
- schaltender Regler

#### Messbereiche

- Durchfluss: 60...640L/h
- Temperatur: 0...100°C
- Füllstand: 0...1000mm
- Öffnungsgrad 3-Wege-Motorventil: 0...100%

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 3 Phasen

UL/CSA optional

LxBxH: 1360x610x1940mm

Gewicht: ca. 162kg

### Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss: min. 60L/h

Druckluftanschluss: 3...10bar

### Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Satz Kabel
- 1 Satz Schläuche
- 1 Software zur Parametrierung und Konfiguration der Regler
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# **RT 682**

## **Mehrgrößenregelung im Rührbehälter**

Optionales Zubehör

RT 650.60      Prozessleitsoftware für RT 681 und RT 682