

HL 353.02

Wärmeverteilung und Regelung in Heizungssystemen



Beschreibung

- **Aufbau einer vollständigen Gebäudeheizungsanlage zusammen mit HL 353, Warmwassererzeugung**
- **zwei voneinander unabhängige Heizkreisläufe:**
 - ▶ Heizkreislauf mit einem Strang
 - ▶ Heizkreislauf mit zwei Strängen
- **Regeleinrichtungen für beide Heizkreisläufe**

Der Versuchsstand HL 353.02 ermöglicht zusammen mit einer Warmwassererzeugung, z.B. HL 353, den Aufbau einer kompletten Heizungsanlage. Das Warmwasser durchströmt die Heizungen und erwärmt die Raumluft. Die Temperaturregelung erfolgt mit Hilfe von Heizungsreglern.

HL 353.02 enthält zwei Heizkreisläufe. Beide Heizkreisläufe verfügen über handelsübliche Regeleinrichtungen aus der Heizungstechnik. Jeder Heizkreislauf besitzt seine eigene Umwälzpumpe.

Der einfache Heizkreislauf mit einem Strang enthält zwei Flachheizkörper und wird von einem temperaturgeführten Heizungsregler überwacht. Ein 3-Wege-Mischer dient als Stellglied. Für die Veränderung der Außentemperatur steht ein Simulator zur Verfügung.

Der Heizkreislauf mit zwei Strängen enthält vier Radiatoren und zwei Heizungsregler. Jeder Strang kann von einem Regler mit Hilfe eines elektrisch geschalteten Magnetventils hinzu- oder abgeschaltet werden.

Mit Hilfe von Schläuchen und Schnellkupplungen wird der Versuchsstand an den Heizungsvorlauf und -rücklauf der Versorgungseinheit HL 353 angeschlossen und mit Warmwasser versorgt.

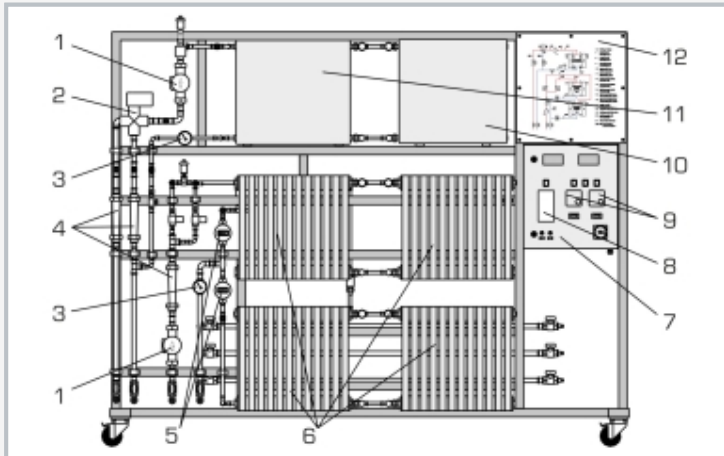
Messwerte für Temperatur, Druck, Differenzdruck und Durchfluss werden erfasst. Für energetischen Berechnungen und Auswertungen enthält der Heizkreislauf mit zwei Strängen zusätzlich zwei Wärmemengenzähler.

Lerninhalte / Übungen

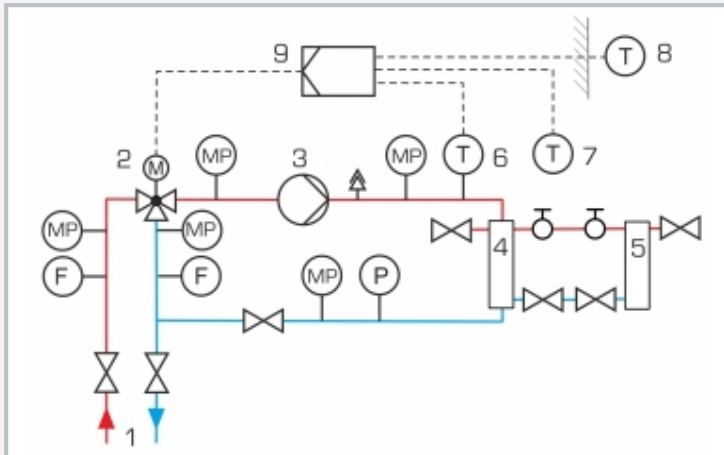
- Aufbau einer Raumheizung mit Regler und Stellglied
 - ▶ temperaturgeführter Heizungsregler (Außentemperatur) mit Dreiwegemischer
 - ▶ Simulator zur Veränderung der Außentemperatur
- Funktion und Aufbau einer in Bereiche aufgeteilten Raumheizung
- hydraulischer Abgleich in einem Heizkreislauf mit mehreren Heizkörpern
- Funktion und Aufbau von handelsüblichen Komponenten aus der Heizungstechnik
- Differenzdrücke, Temperaturen und Durchflüsse messen
- energetische Bewertung und Berechnung der Wärmeabgabeleistung auf der Grundlage von Wärmemengemessungen
- Symbole und Prozessschemata lesen und verstehen

HL 353.02

Wärmeverteilung und Regelung in Heizungssystemen

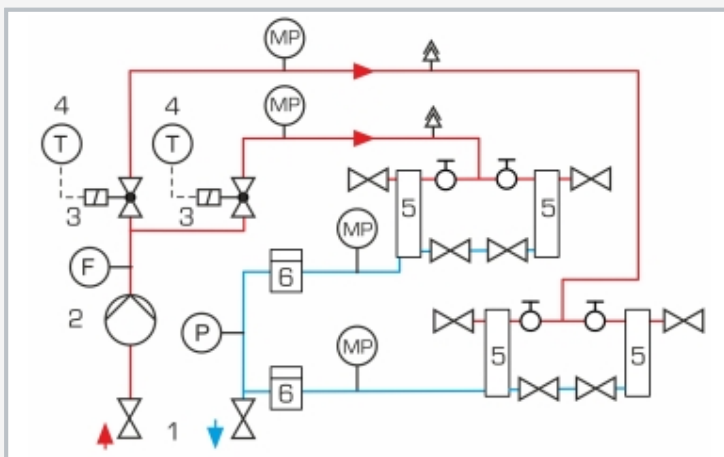


1 Umwälzpumpe, 2 Dreiwegemischer, 3 Manometer, 4 Durchflussmesser, 5 Wärmemengenzähler, 6 Radiator, 7 Schaltschrank mit Anzeige- und Bedienelementen, 8 Heizungsregler (Heizkreislauf A), 9 Heizungsregler (Heizkreislauf B), 10 Flachheizkörper aus Stahl, 11 Flachheizkörper aus Aluminium, 12 Prozessschema



Heizkreislauf mit einem Strang

1 Anschlüsse für Versorgungseinheit (z.B. HL 353), 2 3-Wege-Mischer, 3 Umwälzpumpe, 4 Flachheizkörper Aluminium, 5 Flachheizkörper Stahl, 6 Temperatur Heizungsanlauf, 7 Temperatur im Raum, 8 Außentemperatur, 9 Heizungsregler; MP Messpunkt für Druck oder Temperatur, F Durchfluss, P Druck, rot: Heizungsanlauf, blau: Heizungsrücklauf



Heizkreislauf mit zwei Strängen

1 Anschlüsse für Versorgungseinheit (z.B. HL 353), 2 Umwälzpumpe, 3 Magnetventil, 4 Temperatur im Raum, 5 Radiator, 6 Wärmemengenzähler; MP Messpunkt für Druck oder Temperatur, F Durchfluss, P Druck, rot: Heizungsanlauf, blau: Heizungsrücklauf

Spezifikation

- [1] zusammen mit Warmwasserversorgung: Aufbau einer kompletten Heizungsanlage mit 2 unabhängigen Heizkreisläufen
- [2] Heizkreislauf mit einem Strang enthält 2 Flachheizkörper, Umwälzpumpe, Heizungsregler mit 3-Wege-Mischer und Simulator zur Veränderung der Außentemperatur
- [3] Heizkreislauf mit zwei Strängen enthält 4 Radiatoren, Umwälzpumpe, 2 Heizungsregler, 2 Magnetventile
- [4] Drosselventile für hydraulischer Abgleich im Heizkreislauf mit zwei Strängen
- [5] Erfassung von Durchfluss und Druck
- [6] 9 Messpunkte für Differenzdruck und Temperatur (Temperaturmessung mit Aufnehmern von HL 353)
- [7] Warmwasseranschlüsse mit Schnellkupplungen

Technische Daten

- 1 Flachheizkörper, Aluminium
 - Heizleistung: 545W (bei Heizungsanlauf 70°C, Heizungsrücklauf 55°C und Umgebungstemperatur 20°C)
- 1 Flachheizkörper, Stahl
 - Heizleistung: 665W (bei Heizungsanlauf 70°C, Heizungsrücklauf 55°C und Umgebungstemperatur 20°C)
- 4 Radiatoren, Stahl
 - Heizleistung: 492W (bei Heizungsanlauf 70°C, Heizungsrücklauf 55°C und Umgebungstemperatur 20°C)
- 2 Umwälzpumpen
 - max. Leistungsaufnahme: 25/35/45W
 - max. Förderstrom: 3000L/h
 - max. Förderhöhe: 3,8m

3 Wärmemengenzähler: 20...90°C, 1,5m³/h

Messbereiche

- Druck: 2x 0...1,6bar
- Differenzdruck: 0...0,25bar
- Durchfluss: 3x 40...400L/h

230V, 50Hz, 1 Phase
LxBxH: 2500x760x2100mm
Gewicht: ca. 240kg

Für den Betrieb erforderlich

Warm- und Kaltwasseranschluss, Abwasser

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Satz Schläuche
- 1 Satz Werkzeuge
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HL 353.02

Wärmeverteilung und Regelung in Heizungssystemen

Erforderliches Zubehör

HL 353

Warmwassererzeugung