

HM 124

Versuchsanlage Strömungsmechanik



Beschreibung

- großer Maßstab für realitätsnahe Messergebnisse
- Betriebsverhalten von Kreiselpumpen
- Druckverluste in Rohrleitungselementen
- K_v -Wert-Bestimmung von Regelventilen
- Durchfluss- und Druckregelung

HM 124 ermöglicht präzise Untersuchungen verschiedener strömungsmechanischer Problemstellungen. Der große Maßstab der Versuchsanlage und der Einsatz von industriellen Komponenten liefern praxisnahe Ergebnisse. Die Dimensionen der Versuchsanlage ermöglichen ausreichende Ein- und Auslaufstrecken zur Strömungsbildung.

HM 124 besteht aus mehreren Baugruppen: einer Pumpenstation mit zwei verschiedenen großen Kreiselpumpen, einem Ansaugbehälter, zwei jeweils fünf Meter langen Messstrecken in DN50 und DN25 sowie einem Leitstand, bestehend aus Bedienpult und Datenerfassung. Optional kann die Versuchsanlage mit einem weiteren, tieferliegenden Behälter für eine größere Saughöhe betrieben werden. Trotz ihrer Komplexität kann diese Anlage den Räumlichkeiten flexibel angepasst werden.

Viele austauschbare Rohrleitungselemente ermöglichen ein umfangreiches Versuchsspektrum. Mit Hilfe der Messstrecke DN50 werden die K_v -Werte verschiedener Regelventile, z.B. eines elektropneumatischen Regelventils, normgerecht bestimmt. Eine transparente Rohrstrecke mit Tinteninjektion ermöglicht die Beobachtung der Rohrströmung im Nachlauf einer Armatur. Zur Messung von Rohrleitungswiderständen werden Rohrstrecken mit unterschiedlicher Rauigkeit in die Messstrecke DN25 eingesetzt.

Eine Druckregelstrecke regelt den Druck im System, der Durchfluss wird über einen Durchflussregler und die Drehzahl der Pumpen geregelt. Die Pumpen können über das Bedienpult gefahren werden. Somit ist eine komfortable Messung von Pumpenkennfeldern möglich.

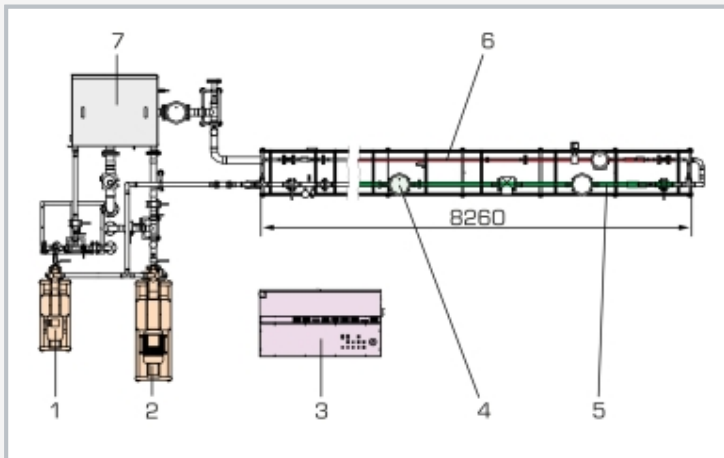
Die Versuchsanlage ist mit zahlreichen Aufnehmern für Druck, Durchfluss, Temperatur, Drehzahl und Drehmoment ausgestattet. Die Messwerte werden an digitalen Anzeigen am Bedienpult abgelesen und können gleichzeitig direkt auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der mitgelieferten GUNT-Software ausgewertet werden.

Lerninhalte / Übungen

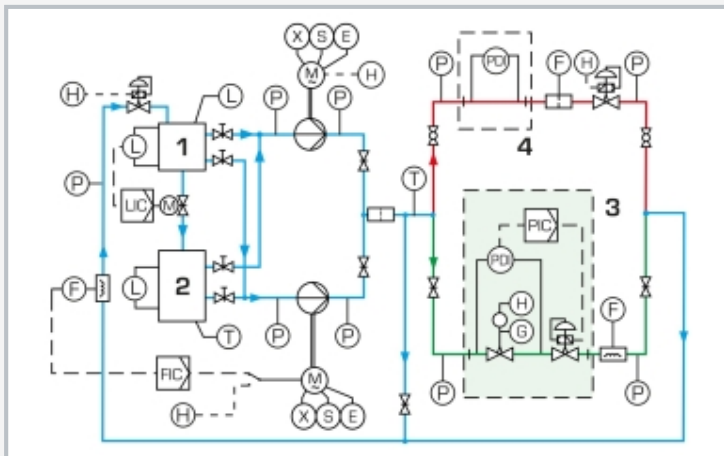
- Versuche an Pumpen, Armaturen und Rohrstrecken
- Betriebsverhalten von Kreiselpumpen in Einzel- und Parallelbetrieb
- Messung des NPSH-Wertes von Pumpen
- Druckverluste an Rohrleitungen unterschiedlicher Rauigkeit
- Druckverluste an Rohrformstücken
- K_v -Wert von Regelventilen bestimmen
- visuelle Untersuchung turbulenter Rohrströmung
- Versuche an Durchfluss- und Druckregelstrecken

HM 124

Versuchsanlage Strömungsmechanik



flexibler Aufbau der Versuchsanlage: 1 Pumpe 32/160, 2 Pumpe 40/250, 3 Bedienpult, 4 Messplatz für Regelventilen, 5 Messstrecke DN50, 6 Messstrecke DN20/25, 7 oberer Ansaugbehälter



komplexes Prozessschema: 1 oberer Ansaugbehälter, 2 zusätzlicher Behälter in tieferliegender Ebene, 3 Messplatz für Regelventile, 4 Messplatz für Rohrstrecken; grün: Messstrecke DN50, rot: Messstrecke DN20/25, blau: Rohre



Leitstand bestehend aus Bedienpult und Datenerfassung, für die komfortable Aufzeichnung und Auswertung der Versuche

Spezifikation

- [1] Versuchsanlage im Labormaßstab
- [2] 2 Messstrecken mit einer Länge von jeweils 5m
- [3] 2 Kreiselpumpen mit Messung von elektrischer und mechanischer Leistung, variable Drehzahl über Frequenzumrichter
- [4] normgerechter Messplatz DN50 zur Bestimmung von K_v -Werten von Regelventilen
- [5] auswechselbare Rohrleitungselemente
- [6] Durchflussregelstrecke
- [7] separater Leitstand mit Bedienpult und Datenerfassung
- [8] elektronische Messung und digitale Anzeige aller wichtigen Messwerte auf dem Bedienpult
- [9] Differenzdruckregelung bei K_v -Wert-Bestimmung
- [10] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

Technische Daten

Rohrleitungssystem

- Nennweiten: DN25, DN50, DN80, DN100
- Druckstufe: PN10
- Ansaugbehälter: 500L (optionaler Behälter 1200L)
- Regelventile: 1x K_{vs} 10, 2x K_{vs} 40, 1x K_{vs} 100

Pumpen, Drehzahl: 300...3000min⁻¹

- Normpumpe 32/160, 20m³/h, 34,7m, 4kW
- Normpumpe 40/250, 40m³/h, 66,5m, 11kW

Rohrstrecken

- 1: Länge: 3m, glatt/rau, DN25/DN20
- 2: Länge: 3m, glatt, DN50
- 3: Länge: 1,2m, 10 Messanschlüsse, transparent, DN50

Messbereiche

- Druck: 8x 10bar, 2x -1...0,6bar
- Differenzdruck: 2x 0...1,6bar
- Durchfluss: 1x 0...50m³/h, 1x 0...100m³/h
- Messblende: DN25, 0...0,6bar

400V, 50Hz, 3 Phasen

LxBxH: 11450x4500x2400mm

Gewicht: ca. 1000kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss: 1,5m³/h

PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

- 1 Pumpenstation
- 2 Messstrecken
- 2 Ansaugbehälter
- 1 Bedienpult
- 1 Satz Zubehör
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial