

# HM 299

## Vergleich von Verdränger- und Strömungsarbeitsmaschinen



### Beschreibung

- **Untersuchung verschiedener Arbeitsmaschinen: Pumpen und Verdichter**
- **Versuche mit flüssigen oder gasförmigen Medien**

Arbeitsmaschinen geben aufgenommene mechanische Arbeit an ein flüssiges oder gasförmiges Medium ab. Sie werden entsprechend ihrer Funktionsweise in Verdränger- und Strömungsarbeitsmaschinen unterteilt. Bei großen Volumenströmen überwiegen die Vorteile von Strömungsmaschinen wie z.B. Kreiselpumpen, bei kleinen Volumenströmen kommen eher Kolbenmaschinen zum Einsatz.

Der Versuchsstand HM 299 ermöglicht den Vergleich verschiedener Arbeitsmaschinen für flüssige und gasförmige Medien. Im Lieferumfang sind eine Strömungs- und drei unterschiedliche Verdrängerarbeitsmaschinen enthalten. Software zur Datenerfassung und Visualisierung macht die Versuche besonders anschaulich und sichert eine zügige Versuchsdurchführung mit verlässlichen Ergebnissen.

HM 299 enthält einen Antriebsmotor mit Drehzahleinstellung, Riementrieb und Schutzhaube, zwei Druckbehälter für Versuche mit Verdichter sowie zwei Wasserbehälter für Versuche mit Pumpen. Jede Arbeitsmaschine ist auf einer Platte montiert und kann einfach in den Versuchsstand eingesetzt werden. Der Antrieb erfolgt über einen Riementrieb. Die Pumpen werden über Schläuche mit Schnellkupplungen mit dem Versuchsstand zu einem geschlossenen Wasserkreislauf verbunden. Aufnehmer erfassen die Drücke am Ein- und Austritt, Temperatur, Motordrehzahl und -leistung. Der jeweilige Durchfluss wird indirekt über Füllstand (Wasser) bzw. Venturidüse (Luft) ermittelt.

Die Messwerte werden an digitalen Anzeigen abgelesen und können gleichzeitig über USB direkt auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der mitgelieferten Software ausgewertet werden.

### Lerninhalte / Übungen

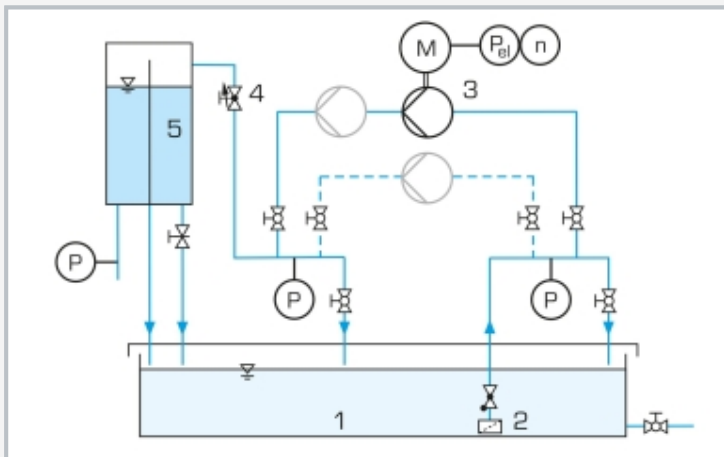
- verschiedene Pumpen und ein Verdichter
- Bestimmung charakteristischer Daten
- Aufnahme von Pumpen-, Verdichter- und Anlagenkennlinien
- Darstellung von Betriebspunkten bei Reihen- und Parallelschaltungen von Kreiselpumpen
- Vergleich der unterschiedlichen Fördereigenschaften

# HM 299

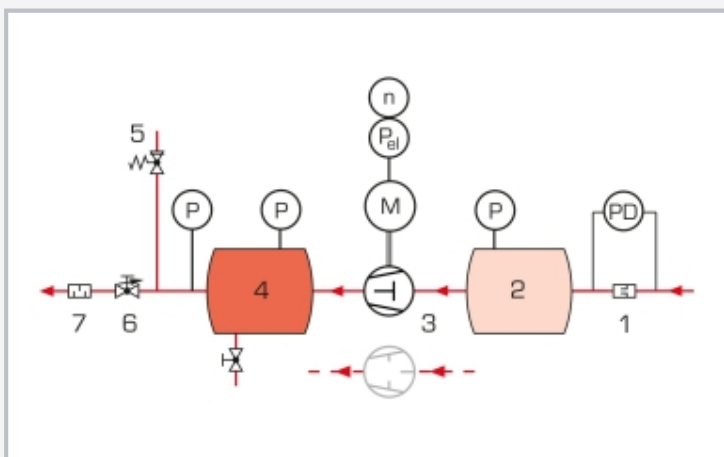
## Vergleich von Verdränger- und Strömungsarbeitsmaschinen



1 Messbehälter, 2 Anzeige- und Bedienelemente, 3 Beruhigungs- und Druckbehälter, 4 Vorratsbehälter, 5 Pumpen und Verdichter, 6 Antriebsmotor



Versuche (Kreiselpumpen): 1 Vorratsbehälter, 2 Schmutzfänger, 3 Pumpe mit Antriebsmotor, 4 Ventil zur Einstellung des Durchflusses, 5 Messbehälter; P Druck, n Drehzahl,  $P_{el}$  Leistung



Versuche (Verdichter): 1 Venturidüse zur Volumenstrommessung, 2 Beruhigungsbehälter, 3 Verdichter mit Antriebsmotor, 4 Druckbehälter, 5 Sicherheitsventil, 6 Ventil zur Einstellung des Volumenstroms, 7 Schalldämpfer; P Druck, PD Differenzdruck,  $P_{el}$  Leistung, n Drehzahl

### Spezifikation

- [1] Vergleich von Arbeitsmaschinen für flüssige und gasförmige Medien
- [2] geschlossener Wasserkreislauf
- [3] 1 Kolbenverdichter
- [4] 4 Pumpen: Kolbenpumpe, Impellerpumpe, 2 Kreiselpumpen
- [5] Antriebsmotor mit einstellbarer Drehzahl
- [6] Durchfluss bestimmen über Füllstand (Wasser) bzw. Venturidüse (Luft)
- [7] digitale Anzeigen für Drücke, Differenzdruck, Temperatur, Drehzahl und Antriebsleistung
- [8] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

### Technische Daten

#### Kolbenverdichter

- max. Volumenstrom: 115L/min
- max. Druckdifferenz: 10bar

#### 2 Kreiselpumpen

- max. Förderstrom: 60L/min
- max. Förderhöhe: 18m

#### Kolbenpumpe

- max. Förderstrom: 14,6L/min
- Anlagendruck begrenzt auf max. 6bar

#### Impellerpumpe

- max. Förderstrom: 20L/min, max. Druck: 1,5bar

#### Antriebsmotor, 4-polig

- max. Leistung: 0,75kW
- Nenndrehzahl: 1370min<sup>-1</sup>

#### 2 Druckbehälter: 10L, max. 10bar

#### 2 Wasserbehälter: 60L, 10L

#### Messbereiche

- Drehzahl: 0...2500min<sup>-1</sup>
- Leistungsaufnahme: 0...1375W
- Temperatur: 0...200°C
- Druck: 1x 0...2bar; 1x 0...6bar; 1x 0...10bar
- Differenzdruck: 0...10mbar

#### 230V, 50Hz, 1 Phase

#### 230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase

#### UL/CSA optional

#### LxBxH: 2050x600x1550mm

#### Gewicht: ca. 205kg

### Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows empfohlen

### Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Verdichter
- 4x Pumpe
- 1 Satz Zubehör
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# HM 299

## Vergleich von Verdränger- und Strömungsarbeitsmaschinen

Optionales Zubehör

für Remote Learning

GU 100

Web Access Box

mit

HM 299W

Web Access Software