

HM 150.15

Stoßheber – Fördern mit Hilfe von Druckstößen



Lerninhalte / Übungen

- Entstehung und Wirkung von Druckstößen demonstrieren
- Prinzip eines Stoßhebers
- Funktion eines Windkessels
- Auswirkung des Luftvolumens im Windkessel und der Fließgeschwindigkeit auf das Förderverhalten
- Effizienzbetrachtung

Beschreibung

- **Entstehung und Wirkung von Druckstößen**
- **Prinzip eines Stoßhebers**
- **transparente Behälter und sichtbare Rückschlagklappe zur optimalen Beobachtung der Funktion**

Durch abrupte Unterbrechung des Wasserstroms können in einer Rohrleitung Druckstöße entstehen. Dieser im Allgemeinen unerwünschte Effekt wird in speziellen Apparaten (Stoßheber, hydraulischer Widder) gezielt genutzt, um Wasser auf ein höheres Niveau zu heben. Im Gegensatz zu üblichen Pumpen ist hier kein zusätzlicher mechanischer Antrieb erforderlich.

Mit HM 150.15 werden die Entstehung und Wirkung von Druckstößen demonstriert und die Funktion eines Stoßhebers untersucht. Das Wasser wird dem Stoßheber über eine längere Rohrleitung mit Gefälle zugeführt.

Ab einer bestimmten Wassergeschwindigkeit schließt sich im Stoßheber das Stoßventil durch die Strömungskräfte selbständig. Dies geschieht schlagartig, so dass die kinetische Energie des Wassers in der Rohrleitung in potentielle Druckenergie umgewandelt wird. Der Druck öffnet eine Rückschlagklappe und das Wasser strömt in einen Windkessel. Das Luftpolster im Windkessel dämpft den Druckstoß und sorgt für eine gleichmäßige Förderung in den Hochbehälter. Nachdem der Druckstoß abgeklungen ist, öffnet sich das Stoßventil durch das Eigengewicht, das Wasser in der Rohrleitung fängt wieder an zu fließen und der Vorgang wiederholt sich.

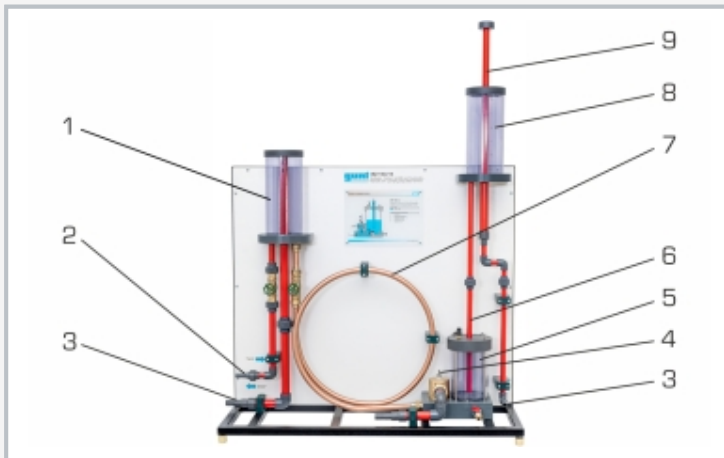
Das Arbeiten des Stoßventils in Abhängigkeit der Gewichtsbelastung, des Ventilhubes und des Durchflusses wird untersucht. Weiterhin kann der Einfluss des Luftvolumens im Windkessel auf die Förderung gezeigt werden.

Der Durchfluss wird über Ventile eingestellt. Transparente Behälter, eine einsehbare Rückschlagklappe im Windkessel und die sichtbare Bewegung des Stoßventils ermöglichen eine gute Beobachtung der Funktion. Alle Komponenten sind übersichtlich auf einer Frontplatte montiert.

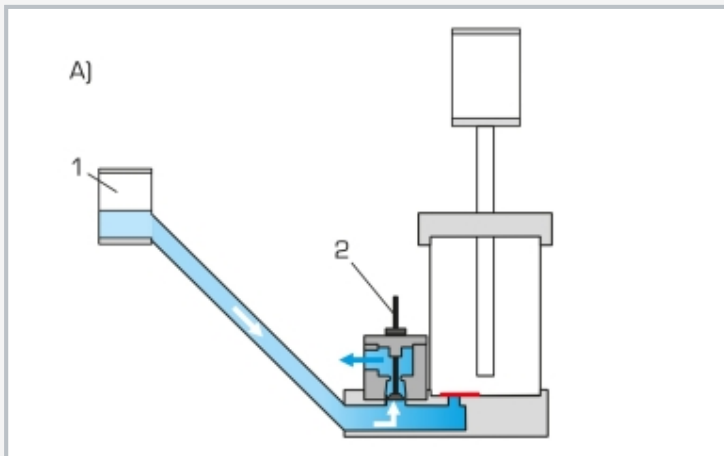
Die Wasserversorgung und Durchflussmessung erfolgen über das Basismodul für strömungsmechanische Versuche HM 150. Alternativ kann das Versuchsgesetz auch über das Labornetz betrieben werden.

HM 150.15

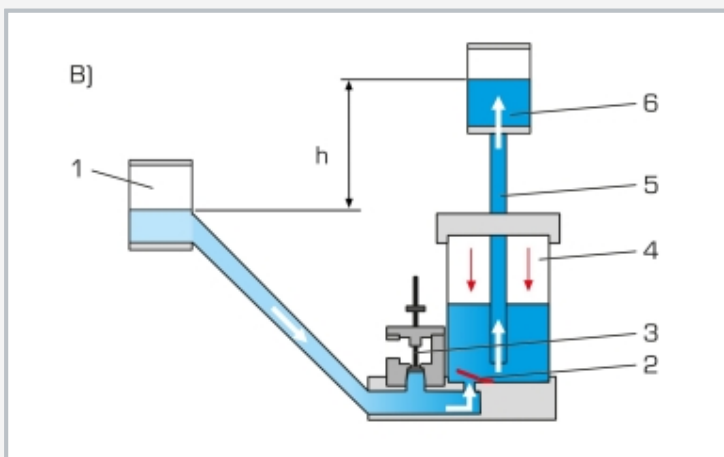
Stoßheber – Fördern mit Hilfe von Druckstößen



1 Zulaufbehälter mit festem Überlauf, 2 Wasseranschluss, 3 Wasserabfluss, 4 Stoßventil mit Hub, 5 Windkessel mit Luftvolumen und Rückschlagklappe, 6 Steigleitung, 7 Rohrleitung, 8 Hochbehälter, 9 einstellbarer Überlauf



Funktionsprinzip eines Stoßhebers: A) Stoßventil geöffnet, Rückschlagklappe geschlossen, Wasserabfluss durch das Stoßventil; 1 Zulaufbehälter, 2 Stoßventil



B) Stoßventil geschlossen, Rückschlagklappe offen, Eintritt des Wassers in Windkessel und Hochbehälter; 1 Zulaufbehälter, 2 Rückschlagklappe, 3 Stoßventil, 4 Windkessel mit Luftvolumen, 5 Steigleitung, 6 Hochbehälter; h Förderhöhe

Spezifikation

- [1] Entstehung und Wirkung von Druckstößen
- [2] Fördern mit Hilfe von Druckstößen
- [3] Behälter mit festem Überlauf dient als Wasserquelle, z.B. Fluss, Teich
- [4] Hochbehälter mit einstellbarer Förderhöhe
- [5] Stoßventil mit einstellbarem Hub, schließt zyklisch durch Strömungskraft des Wassers
- [6] Behälter mit Rückschlagklappe und Luftvolumen dient als Windkessel
- [7] Luftvolumen im Windkessel wird über Entlüftungsventil verändert
- [8] Durchflussmessung mit Hilfe des Basismoduls HM 150
- [9] Wasserversorgung mit Hilfe des Basismoduls HM 150 oder über Labornetz

Technische Daten

Stoßheber

- Förderhöhe max.: 0,27m
- Fördermenge: 90L/h

LxBxH: 1100x640x1400mm
Gewicht: ca. 57kg

Für den Betrieb erforderlich

HM 150 (geschlossener Wasserkreislauf) oder Wasseranschluss, Abfluss

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Satz Schläuche
- 1 Satz Gewichte
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 150.15

Stoßheber – Fördern mit Hilfe von Druckstößen

Optionales Zubehör

HM 150 Basismodul für strömungsmechanische Versuche