WL 372

Radiale und lineare Wärmeleitung

Beschreibung

- **Untersuchung der Wärmeleitung in festen Körpern**
- **lineare und radiale Wärmeleitung**
- **GUNT-Software zur Darstellung der Temperaturprofile**

Wärmeleitung gehört zu den drei Grundarten der Wärmeübertragung. Kinetische Energie wird zwischen benachbarten Atomen oder Molekülen übertragen. Der Wärmetransport ist stoffgebunden. Diese Art der Wärmeübertragung ist ein irreversibler Prozess und transportiert die Wärme vom höheren Energieniveau, also höherer absoluter Temperatur, auf das niedrigere Niveau mit niedrigerer Temperatur. Wird der Wärmetransport durch Zufuhr von Wärme dauerhaft aufrechterhalten, spricht man von stationärer Wärmeleitung. Die häufigste Anwendung der Wärmeleitung in der Technik findet man in Wärmeübertragern.

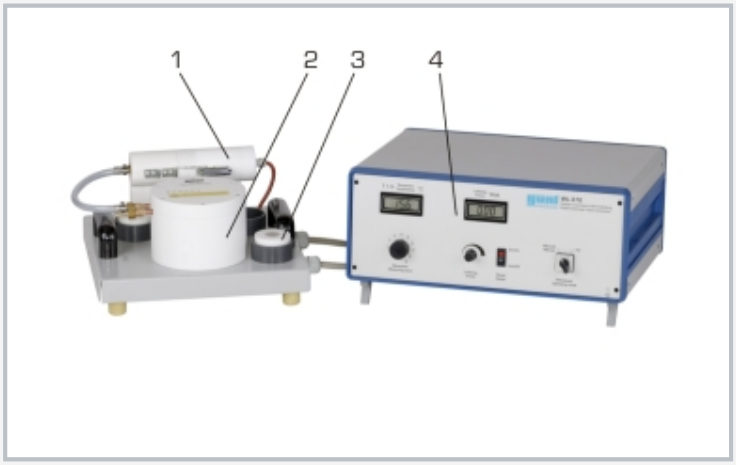
Mit dem Versuchsgerät WL 372 können grundlegende Gesetze und Kenngrößen der Wärmeleitung in festen Körpern experimentell ermittelt werden. Das Versuchsgerät beinhaltet einen linearen und einen radialen Versuchsaufbau, jeweils ausgestattet mit einem Heiz- und Kühlelement. In den Versuchsaufbau zur linearen Wärmeleitung können verschiedene Messobjekte mit unterschiedlichen Wärmeübertragungseigenschaften eingebaut werden. Das Versuchsgerät wird zusammen mit einem Anzeige- und Bediengerät geliefert.

Aufnehmer erfassen die Temperaturen an allen relevanten Stellen. 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.

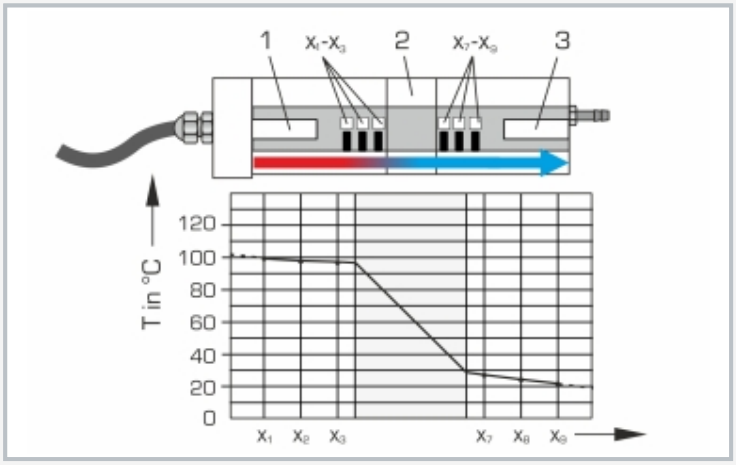
Lerninhalte / Übungen

- lineare Wärmeleitung (ebene Wand)
  - Ermittlung von Temperaturprofilen bei unterschiedlichen Materialien
  - Ermittlung des Temperaturprofils bei einer Störung
  - Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit λ
- radiale Wärmeleitung
  - Ermittlung des Temperaturprofils
  - Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit λ

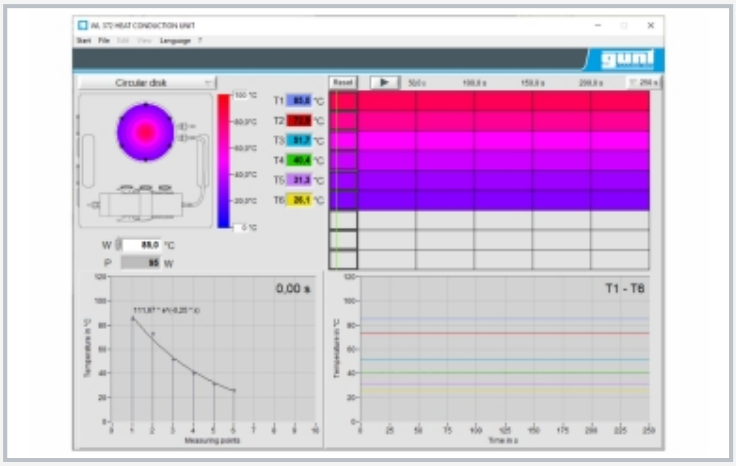
WL 372
Radiale und lineare Wärmeleitung



1 Versuchsaufbau zur linearen Wärmeleitung, 2 Versuchsaufbau zur radialen Wärmeleitung, 3 Messobjekt, 4 Anzeige- und Bediengerät



Versuchsaufbau zur linearen Wärmeleitung mit grafischer Darstellung des Temperaturprofils: 1 Heizer, 2 Messobjekt, 3 Kühlelement; x_1-x_3 und x_7-x_9: Messstellen



Screenshot der Software: Temperaturprofil für radiale Wärmeleitung

Spezifikation

[1] Untersuchung der Wärmeleitung in festen Körpern
[2] Versuchsaufbau bestehend aus Versuchsgerät und Anzeige- und Bediengerät
[3] lineare Wärmeleitung: 3 Messobjekte, Heiz- und Kühlelement, 9 Temperatur-Messstellen
[4] radiale Wärmeleitung: Messingscheibe mit Heiz- und Kühlelement, 6 Temperatur-Messstellen
[5] Kühlung durch Leitungswasser
[6] Heizelement elektrisch
[7] Darstellung der Temperaturprofile mit GUNT-Software
[8] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 11

Technische Daten

Lineare Wärmeleitung
- 3 Messobjekte, isoliert
- 1x DxL: 25x30mm, Stahl
- 1x DxL: 15x30mm, Messing
- 1x DxL: 25x30mm, Messing
- Heizer: 140W

Radiale Wärmeleitung
- Scheibe DxL: 110x4mm
- Heizer im Zentrum der Scheibe: 125W
- Kühlschlange am äußeren Rand der Scheibe

Messbereiche
- Temperatur: 0...100°C
- Leistung: 0...200W

230V, 50Hz, 1 Phase
230V, 60Hz, 1 Phase
120V, 60Hz, 1 Phase
UL/CSA optional
LxBxH: 400x360x210mm (Versuchsgerät)
LxBxH: 470x380x210mm (Anzeige- und Bediengerät)
Gesamtgewicht: ca. 22kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss, Abfluss
PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

1 Versuchsgerät
1 Anzeige- und Bediengerät
1 Satz Messobjekte
1 Satz Schläuche
1 GUNT-Software + USB-Kabel
1 Satz didaktisches Begleitmaterial

WL 372
Radiale und lineare Wärmeleitung

Optionales Zubehör

WP 300.09	Laborwagen