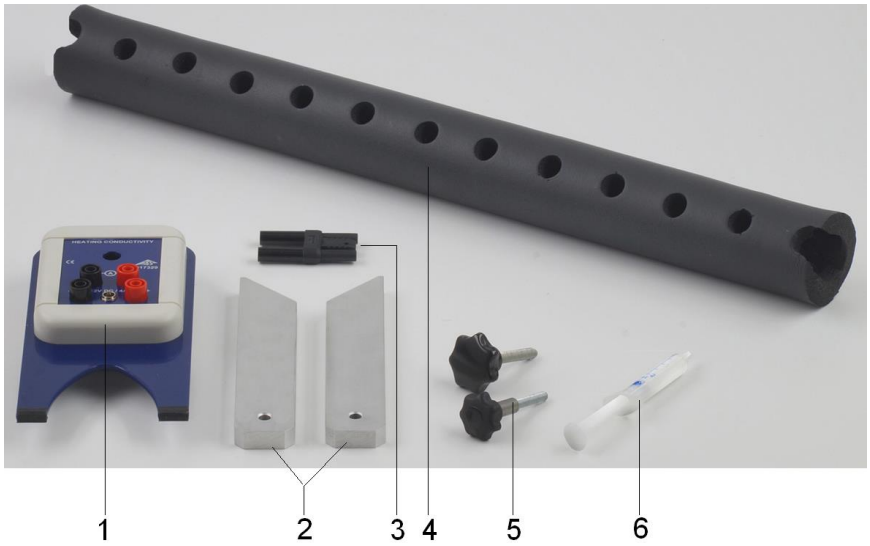
3B SCIENTIFIC® PHYSICS

...going one step further

Gerätesatz Wärmeleitung 1017329

Bedienungsanleitung

10/15 ALF



1 Heizmodul
2 Kühllamellen
3 Kurzschlussstecker
4 Isoliermanschette
5 Befestigungsschrauben
6 Wärmeleitpaste

1. Sicherheitshinweise

Vorsicht, Verbrennungsgefahr!

- Wärmeleitstab nicht ohne Isoliermanschette erwärmen
- Vor Abbau der Experimentieranordnung Heizmodul und Wärmeleitstab abkühlen lassen.
- Heizmodul nicht ohne angeschraubten Wärmeleitstab betreiben.

Das Heizmodul entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010.

- Gerät mit maximal 12 V DC / 4 A betreiben.

Aus messtechnischen Gründen ist das Gerät nicht gegen Verpolung geschützt.

- Bei Stromversorgung über das Buchsenpaar Polarität beachten (Rot = Plus).

2. Beschreibung

Der Gerätesatz ermöglicht Experimente zur Wärmeleitfähigkeit von Metallen in gefahrloser, horizontaler Betriebslage ohne Einsatz von kochendem Wasser.

Eine elektronisch geregelte Wärmequelle speist den Wärmeleitstab mit einem Wärmestrom, der als elektrische Leistung über die Buchsenpaare mittels eines Voltmeters und eines Amperemeters bestimmt werden kann. Die Isoliermanschette dient zur Verringerung des Wärmeverlustes an die Umgebung und verbessert die Linearität des Temperaturprofils im stationären Zustand. Über die Kühllamellen kann die Wärme abgeführt werden.

Fig. 1 Bedienelemente Heizmodul:

1 Standfuß
2 Hohlbuchse zum Anschluss des Tischnetzgeräts (1017579)
3 4-mm-Sicherheitsbuchsen zum Anschluss eines Spannungsmessgeräts bzw. DC-Labornetzgeräts
4 4-mm-Sicherheitsbuchsen zum Anschluss eines Strommessgeräts bzw. des Kurzschlusssteckers
5 Bohrung für eine Befestigungsschraube

3. Lieferumfang

1 Heizmodul
1 Isoliermanschette
2 Kühllamellen
1 Kurzschlussstecker
2 Befestigungsschrauben
Wärmeleitpaste

4. Technische Daten

Maximale Wärmeleistung:	ca. 43 W
Maximale Verlustleistung:	ca. 4,5 W
Temperatur der Wärmequelle:	105°C
Betriebsspannung:	12 V DC
Maximaler Heizstrom:	4 A

5. Bedienung

Zur Durchführung der Experimente sind folgende Geräte zusätzlich erforderlich:

1 Wärmeleitstab Kupfer	1017330
oder	
1 Wärmeleitstab Aluminium	1017331
1 Tischnetzgerät	1017579
oder	
1 DC-Netzgerät 20 V, 5 A (230 V)	1003312
oder	
1 DC-Netzgerät 20 V, 5 A (115 V)	1003311
und	
1 Paar Sicherheitsexperimentierkabel	
1 Dig.-Sekunden-Taschenthermometer	1002803
1Tauchfühler NiCr-Ni Typ K	1002804
1 Becherglas, niedrige Form	

- Wärmeleitstab an den Schnittflächen säubern und hauchdünn mit Wärmeleitpaste bestreichen.
- Wärmemodul mittels Befestigungsschraube an den Wärmeleitstab anschrauben; Stab so ausrichten, dass die Bohrungen (Temperaturmessstellen) nach oben zeigen.
- Isoliermanschette über den Wärmeleitstab schieben und Aussparungen des Schaumstoffes über den Temperaturmessstellen ausrichten.
- Lamellenpaar am Stabende mit Befestigungsschraube locker anschrauben, im Kühlgefäß ausrichten und dann fest anziehen.
- Becherglas mit Eiswasser füllen und dieses ggf. im Verlauf des Experiments erneuern.
- Zur Stromversorgung des Wärmeerzeugers Tischnetzgerät (1017579) über die Hohlbuchse oder alternativ DC-Netzgerät über die Anschlussbuchsen anschließen. Dabei unbedingt die Polarität beachten: Rot = Pluspol. Das zweite Buchsenpaar mittels des Kurzschlusssteckers überbrücken.
- Zur Messung des Betriebsstroms statt des Kurzschlusssteckers ein Strommessgerät an das obere Buchsenpaar anschließen.
- Für eine möglichst genaue Ermittlung der aufgenommenen elektrischen Leistung (Produkt aus Spannung und Strom) die Spannung direkt am Heizmodul über das untere Buchsenpaar messen und nicht am Stromversorgungsgerät ablesen.
- Die Temperatur mit einem elektronischen Thermometer (sekundenschneller Fühler mit Thermoelement) in möglichst gleichen Zeitintervallen an den Messstellen 1 bis 13 im Wärmeleitstab messen. Dazu vorher eine kleine Menge Wärmeleitpaste in die Messstellen einbringen.
- Messungen bis zum Erreichen des stationären Zustandes wiederholen und Messreihen grafisch in einem Diagramm darstellen.

6. Entsorgung

- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.

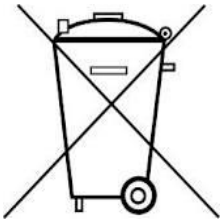


Fig. 2 Experimenteller Aufbau zur Messung der Wärmeleitung

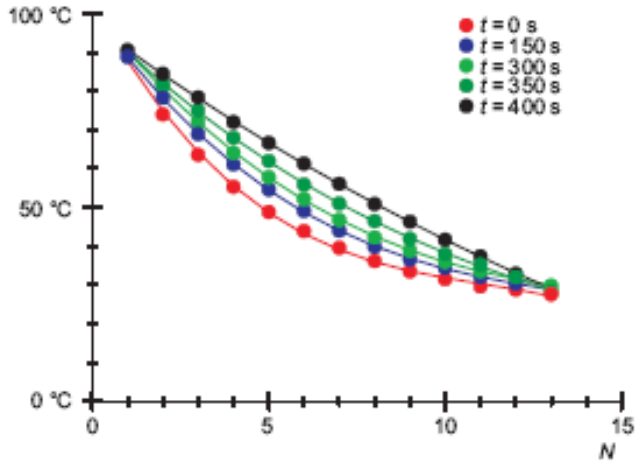


Fig. 3 Temperaturen längs des Aluminiumstabes in fünf Messreihen

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH