

Thermosäule 1000824

Bedienungsanleitung

01/24 SP/UD



- 1 Eintrittsöffnung (Messtrichter)
- 2 Stiel
- 3 Metallgehäuse
- 4 Messausgang (4-mm-Sicherheitsbuchsen)

1. Beschreibung

Die Thermosäule ist ein hochempfindliches Gerät zur Strahlungsmessung (z.B. Wärmestrahlung eines schwarzen Körpers, Reflexion der langwelligen Wärmestrahlung).

In einem Metallgehäuse mit poliertem Trichter eingebaut enthält die Thermosäule eine schwarze Fläche von 15 mm Durchmesser, mit der 17 Thermoelemente verbunden sind. Auftreffende Wärmestrahlung erzeugt an den Thermoelementen eine Thermospannung U , die proportional zur Intensität der Wärmestrahlung ist.

2. Technische Daten

Empfindlichkeit:	ca. 0,14 $\mu\text{V}/\mu\text{W}$
Einstelldauer:	40 s für 95% des Messwertes
Schwarze Fläche:	15 mm \varnothing
Innenwiderstand:	1 Ω
Anschlüsse:	zwei 4-mm-Sicherheitsbuchsen
Abmessung:	94 mm x 40 mm \varnothing
Stiel:	10 mm \varnothing
Masse:	ca. 200 g

3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme der Thermosäule sind folgende Geräte zusätzlich erforderlich:

1 Messverstärker U (230 V, 50/60 Hz)	1020742
oder	
1 Messverstärker U (115 V, 50/60 Hz)	1020744
1 Digital-Multimeter P3340	1002785
oder	
1 Digital-Multimeter P1035	1002781
1 Tonnenfuß, 500 g	1001046
2 Paar Sicherheitsexperimentierkabel, 75cm, rot, blau	1017718

Um eine Drift der Ausgangsspannung zu vermeiden, sollte das Metallgehäuse der Thermosäule mit der Umgebungstemperatur ausgeglichen sein.

- Nach Aufbau des Experimentes ein paar Minuten mit der Messwerterfassung warten.

Durch die Körperwärme oder andere Fremdeinflüsse kann der Messwert verfälscht werden.

- Während der Messung das Gerät nicht anfassen.
- Direkte Sonneneinstrahlung oder Aufbau in Heizkörpernähe vermeiden.
- Thermosäule ca. 3 cm vom Messgegenstand (z.B. Lesliewürfel 1000835, Fig. 1) aufbauen.
- Messverstärker und Messgerät anschließen.



Fig. 1: Experimenteller Aufbau Lesliewürfel

Thermopile 1000824

Instruction sheet

01/24 SP/UD



- 1 Inlet (funnel)
- 2 Shaft
- 3 Metal housing
- 4 Measurement output (4-mm safety connectors)

1. Description

The thermopile is a highly sensitive apparatus used for measuring radiation (e.g. heat radiation from black bodies, reflection of long-wave heat radiation).

Integrated in a metal housing with a polished funnel, the thermopile consists of a black surface of 15 mm diameter to which 17 thermocouples are connected. The thermocouples generate a thermoelectric potential U which is proportional to the intensity of the incident heat radiation.

2. Technical data

Sensitivity:	0.14 $\mu\text{V}/\mu\text{W}$ approx.
Setting time:	40 s for 95% of the measured value
Black surface:	15 mm \varnothing
Internal resistance:	1 Ω
Connections:	Two 4-mm safety connectors
Dimensions:	94 mm x 40 mm \varnothing
Shaft:	10 mm \varnothing
Weight:	200 g approx.

3. Operation

To put the thermopile in operation, the following apparatus are additionally required:

1 Measurement Amplifier U (230 V, 50/60 Hz)	1020742
or	
1 Measurement Amplifier U (115 V, 50/60 Hz)	1020744
1 Digital Multimeter P3340	1002785
or	
1 Digital Multimeter P1035	1002781
1 Barrel Foot, 500 g	1001046
2 Pairs of Safety Experiment Leads, 75cm, blue, red	1017718

In order to prevent any drifting of the output voltage, the metal housing of the thermopile should be at room temperature.

- After setting up the experiment, wait for a few minutes before taking readings.

Readings may be made incorrect due to the influence of body heat or other external influences.

- Do not touch the apparatus while taking readings.
- Avoid direct sunlight and do not set up the apparatus in the vicinity of a heater/radiator.
- Set up the thermopile approx. 3 cm away from the object of the experiment (e.g. Leslie's cube 1000835, Fig. 1).
- Connect up the instrumentation amplifier and the multimeter.



Fig. 1: Experimental set-up Leslie's cube

Termopila de Moll 1000824

Instrucciones de uso

01/24 SP/UD



- 1 Apertura de entrada (Cono de medida)
- 2 Mango
- 3 Carcasa metálica
- 4 Salida de medida, casquillos de seguridad de 4 mm

1. Descripción

La termopila es un aparato de alta sensibilidad para la medición de radiaciones (p.ej. la radiación calorífica de un cuerpo negro, la reflexión de la radiación térmica de onda larga).

En una carcasa metálica cilíndrica y con cono de entrada de superficie pulida se encuentra la termopila compuesta de una superficie negra de 15 mm de diámetros conectada con 17 termoelementos. La radiación incidente produce en los termoelementos una tensión termoeléctrica U proporcional a la intensidad de la radiación.

2. Datos técnicos

Sensibilidad:	aprox. 0,14 $\mu\text{V}/\mu\text{W}$
Tiempo de ajuste:	40 seg. para el 95% del valor de medida
Superficie negra:	15 mm \varnothing
Resistencia interna:	1 Ω
Contactos:	2 Casquillos de seguridad de 4 mm
Dimensiones:	94 mm x 40 mm \varnothing
Mango:	10 mm \varnothing
Masa:	aprox. 200 g

3. Manejo

Para la puesta en servicio de la termopila se requiere adicionalmente el siguiente equipo:

1 Amplificador de medida U (230 V, 50/60 Hz)	1020742
o	
1 Amplificador de medida U (115 V, 50/60 Hz)	1020744
1 Multímetro digital P3340	1002785
o	
1 Digital-Multimeter P1035	1002781
1 Base con orificio central, 500 g	1001046
2 Pares cables de experimentación de seguridad 75cm	1017718

Para evitar que la señal de salida flote y se desplace, la temperatura de la carcasa metálica se debe equilibrar o compensar con la temperatura del entorno de trabajo.

- Después de montar el experimento se esperan unos minutos antes de iniciar con la medición.

Debido al calor del cuerpo del experimentador o influencias externas térmicas se pueden adulterar los datos de medida.

- No se debe tocar el aparato durante la medición.
- Evite la irradiación solar directa del montaje experimental o la cercanía del cuerpo del experimentador.
- Se monta la termopila unos 3 cm lejos del objeto de medida (p.ej. Cubo de Leslie 1000835, Fig. 1).
- Se conectan el amplificador de medida y el aparato de medida.



Fig. 1: Montaje Cubo de Leslie

Thermopile d'après Moll 1000824

Instructions d'utilisation

01/24 SP/UD



- 1 Orifice d'entrée (entonnoir de mesure)
- 2 Manche
- 3 Boîtier métallique
- 4 Sortie de mesure (douilles de sécurité de 4 mm)

1. Description

La pile thermoélectrique est un appareil ultra-sensible de mesure de rayonnement (par ex. rayonnement thermique d'un corps noir, réflexion du rayonnement thermique de grande longueur d'onde).

Dans un boîtier métallique avec entonnoir poli, la pile thermoélectrique contient une surface noire de 15 mm de diamètre à laquelle sont reliés 17 thermocouples. Le rayonnement thermique incident produit sur les thermocouples une tension thermique U proportionnelle à l'intensité du rayonnement thermique.

2. Caractéristiques techniques

Sensibilité :	env. 0,14 $\mu\text{V}/\mu\text{W}$
Durée de réglage :	40 s pour 95% de la valeur mesurée
Surface noire :	15 mm \varnothing
Résistance interne :	1 Ω
Connexions :	deux douilles de sécurité de 4 mm
Dimensions :	94 mm x 40 mm \varnothing
Manche :	10 mm \varnothing
Masse :	env. 200 g

3. Manipulation

Il est nécessaire d'utiliser les dispositifs supplémentaires suivants pour la mise en service de la thermopile :

1 Amplificateur de mesure U (230 V, 50/60 Hz)	1020742
ou	
1 Amplificateur de mesure U (115 V, 50/60 Hz)	1020744
1 Multimètre numérique P3340	1002785
ou	
1 Multimètre numérique P1035	1002781
1 Pied en tonneau, 500 g	1001046
2 Paires de cordons de sécurité, 75cm, rouge, bleu	1017718

Pour éviter une dérive de la tension de sortie, il faut que le boîtier métallique de la pile thermoélectrique soit adapté à la température ambiante.

- Une fois le montage de l'expérience réalisé, attendre quelques minutes avant de procéder à la saisie des valeurs de mesure.

La valeur de mesure peut être faussée par la chaleur du corps ou d'autres influences extérieures.

- Ne pas toucher l'appareil pendant la mesure.
- Eviter tout rayonnement solaire direct ou un montage à proximité d'un radiateur.
- Monter la pile thermoélectrique à environ 3 cm de l'objet de mesure (par ex. cube de Leslie 1000835, Fig. 1).
- Connecter l'amplificateur de mesure et l'appareil de mesure.



Fig. 1: Disposition expérimentale du cube de Leslie.

Termopila di Moll 1000824

Istruzioni per l'uso

01/24 SP/UD



- 1 Foro d'ingresso (imbuto di misurazione)
- 2 Asta
- 3 Alloggiamento in metallo
- 4 Uscita di misurazione
(presa di sicurezza da 4 mm)

1. Descrizione

La termopila è un apparecchio ad alta sensibilità per la radiometria (ad es. per misurare la radiazione termica di un corpo nero, la riflessione della radiazione termica a onde lunghe).

La termopila, all'interno del suo alloggiamento in metallo dotato di imbuto lucido, contiene una superficie nera di 15 mm di diametro alla quale sono collegati 17 elementi termici. La radiazione termica incidente produce sugli elementi termici una tensione termica U proporzionale all'intensità della radiazione termica.

2. Dati tecnici

Sensibilità:	ca. 0,14 $\mu\text{V}/\mu\text{W}$
Tempo di regolazione:	40 s per il 95% del valore misurato
Superficie nera:	15 mm \varnothing
Resistenza interna:	1 Ω
Allacciamenti:	due prese di sicurezza da 4 mm
Dimensioni:	94 mm x 40 mm \varnothing
Asta:	10 mm \varnothing
Peso:	ca. 200 g

3. Comandi

Per la messa in funzione della termopila sono inoltre necessari i seguenti apparecchi:

1 Amplificatore di misura U (230 V, 50/60 Hz)	1020742
o	
1 Amplificatore di misura U (115 V, 50/60 Hz)	1020744
1 Multimetro digitale P3340	1002785
o	
1 Multimetro digitale P1035	1002781
1 Piede a barilotto, 500 g	1001046
2 Paia di cavi di sicurezza per esperimenti, 75cm, rosso, blu	1017718

Per evitare una deriva della tensione di uscita, è necessario bilanciare l'alloggiamento in metallo della termopila e la temperatura ambiente.

- Dopo l'esecuzione dell'esperimento attendere qualche minuto per il rilevamento dei valori misurati.

A causa del calore emesso dal corpo o di altri influssi estranei, il valore di misurazione potrebbe essere soggetto ad alterazioni.

- Durante la misurazione non afferrare l'apparecchio.
- Evitare l'esposizione alla luce diretta del sole o la vicinanza di corpi riscaldanti.
- Montare la termopila a 3 cm dall'oggetto di misurazione (ad es. cubo di Leslie 1000835, Fig. 1).
- Collegare l'amplificatore di misura e il misuratore.



Fig. 1: Montaggio cubo di Leslie

Coluna térmica segundo Moll 1000824

Instruções para o uso

01/24 SP/UD



- 1 Abertura de entrada (funil de medição)
- 2 Vara
- 3 Armação de metal
- 4 Saída da medição (conectores de segurança de 4 mm)

1. Descrição

A coluna térmica é um aparelho altamente sensível para a medição de radiação (por exemplo a radiação térmica de um corpo de cor preta, reflexão de ondas térmicas de grande comprimento de onda).

Numa armação de metal com funil polido integrado, a coluna térmica contém uma superfície de cor preta de 15 mm de diâmetro, com a qual estão conectados 17 elementos térmicos. A radiação de calor liberada cria uma tensão térmica U nos elementos térmicos, a qual é proporcional à intensidade da radiação térmica.

2. Dados técnicos

Sensibilidade:	aprox. $0,14 \mu\text{V}/\mu\text{W}$
Duração ajuste:	40 s para 95% do valor de medição
Superfície preta:	15 mm \varnothing
Resistência interna:	1 Ω
Conexões:	dois conectores de segurança de 4 mm
Dimensões:	94 mm x 40 mm \varnothing
Vara:	10 mm \varnothing
Massa:	aprox. 200 g

3. Utilização

Para o comissionamento da termopilha são requeridos os seguintes aparelhos adicionais:

1 Amplificador de medição U (230 V, 50/60 Hz)	1020742
ou	
1 Amplificador de medição U (115 V, 50/60 Hz)	1020744
1 Multímetro digital P3340	1002785
ou	
1 Multímetro digital P1035	1002781
1 Base em tonel, 500 g	1001046
2 Pares cabos de segurança para experiências 75 cm	1017718

Para evitar um desvio da tensão de saída, a temperatura da armação da coluna deveria estar equilibrada com a temperatura ambiente.

- Após a montagem da experiência, esperar uns minutos antes de começar as medições.

Através do calor do corpo ou outras influências, o resultado da medição pode ser corrompido.

- Não tocar no aparelho durante a experiência.
- Evitar a incidência direta de raios solares ou a montagens nas proximidades de aquecedores.
- Montar a coluna térmica a aproximadamente 3 cm do objeto a ser medido (p. ex. Cubo de Leslie 1000835, Fig. 1).
- Conectar o amplificador de medição e o aparelho de medição.



Fig:1: Montagem Cubo de Leslie