

Date d'édition : 22.12.2024

Ref : EWTGUWL372

**WL 372 Conduction thermique radiale et linéaire dans les corps solides (Réf. 060.37200)**



La conduction thermique fait partie des trois types principaux de transfert de chaleur.

L'énergie cinétique est transférée entre des atomes ou des molécules voisines.

Le transfert de chaleur est lié au déplacement de la matière.

Ce type de transfert de chaleur est un procédé irréversible et transporte la chaleur du niveau d'énergie élevé, et donc ayant une température absolue élevée, vers le niveau plus bas avec une température plus basse.

Dans le cas où le transfert de chaleur est maintenu en permanence par une alimentation en chaleur, on parle de conduction thermique stationnaire.

On trouve l'application technique la plus répandue de la conduction thermique dans les échangeurs de chaleur.

L'appareil de mesure WL 372 permet d'établir de manière expérimentale les lois et grandeurs caractéristiques de la conduction thermique dans les corps solides.

L'appareil de mesure comprend un montage expérimental linéaire et un montage expérimental radial, qui sont tous deux équipés d'un élément chauffant et d'un élément réfrigérant.

Dans le montage expérimental sur la conduction thermique linéaire, il est possible d'intégrer divers objets de mesure ayant différentes propriétés de transfert de chaleur.

L'appareil de mesure est livré avec un appareil d'affichage et de commande.

Des capteurs enregistrent les températures à tous les points pertinents.

Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.

Les valeurs sont transmises à un PC afin d'être évaluées à l'aide du logiciel fourni.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais

Conduction thermique linéaire (paroi plane)

- détermination des profils de température sur différents matériaux
- détermination du profil de température en cas de perturbation
- détermination de la conductivité thermique  $k$

Conduction thermique radiale

- détermination du profil de température
- détermination de la conductivité thermique  $k$

Les grandes lignes

- Étude de la conduction thermique dans les corps solides
- Conduction thermique linéaire et radiale
- logiciel GUNT pour la représentation des profils de température

Les caractéristiques techniques

Conduction thermique linéaire

- 3 éléments de montage, isolés



Date d'édition : 22.12.2024

- 1x DxL: 25x30mm, acier
  - 1x DxL: 15x30mm, laiton
  - 1x DxL: 30x30mm, laiton
  - dispositif de chauffage: 140W
- Conduction thermique radiale
- diamètre de disque: 110x4mm
  - dispositif de chauffage dans le centre du disque: 125W
  - serpentin de refroidissement au diamètre extérieur du disque

#### Plages de mesure

- température: 0...100°C
- puissance: 0...200W

230V, 50/60Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

- Lxlxh: 400x360x210mm (appareil d'essai)
- Lxlxh: 470x380x210mm (appareil d'affichage et de commande)
- Poids total: env. 22kg

#### Nécessaire pour le fonctionnement

Raccord d'eau, drain

#### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 appareil d'affichage et de commande
- 1 jeu d'objets de mesure
- 1 jeu de flexibles
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

#### Accessoires disponibles et options

WP300.09 - Chariot de laboratoire

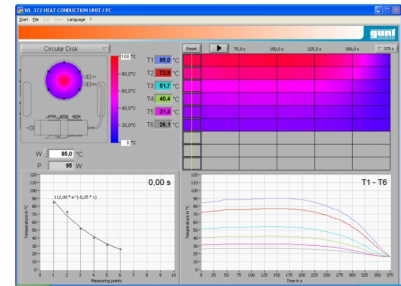
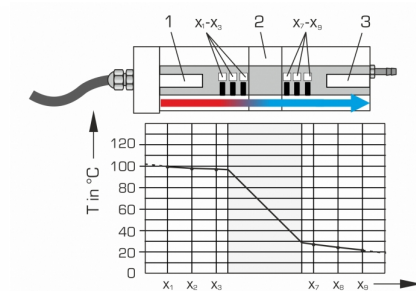
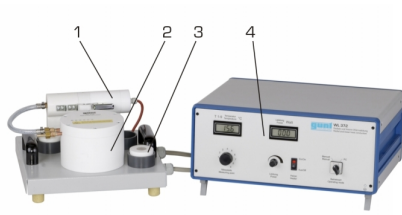
#### Produits alternatifs

- WL376 - Conductivité thermique dans les matériaux de construction
- WL900 - Banc d'essai de conductivité thermique

#### Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Principes de base thermodynamique > Principes de la transmission de chaleur  
Techniques > Génie des Procédés > Principes de base du génie des procédés > Transfert de chaleur et de masse

Date d'édition : 22.12.2024



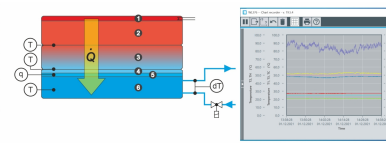
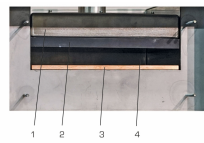
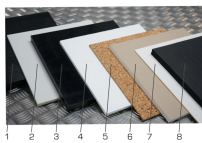
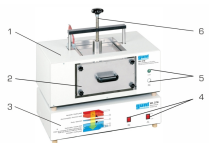
### Produits alternatifs

Date d'édition : 22.12.2024

Ref : EWTGUWL376

**WL 376 Conductivité thermique dans les matériaux de construction (Réf. 060.37600)**

Mesure de la résistance thermique selon DIN 52612. Avec interface PC USB et logiciel inclus



Cet appareil d'essai permet de réaliser des expériences de conduction thermique stationnaire suivant DIN 52612 dans des matériaux non métalliques tels que le polystyrène, le PMMA, le liège ou le plâtre.

Des échantillons plats sont mis entre une plaque chaude et une plaque refroidie par eau.

Un dispositif de serrage garantit une pression appliquée et un contact thermique reproductible.

Un capteur thermique spécial mesure le flux de chaleur. La régulation est faite par le logiciel fourni.

Les températures de la plaque chaude et de la plaque froide sont ajustées à l'aide des régulateurs logiciel et maintiennent constantes dans des limites étroites.

Les valeurs mesurées sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais

- détermination de la conductivité thermique  $\lambda$  de divers matériaux
- détermination de la résistance thermique
- conductivité thermique  $\lambda$  pour le couplage en série de plusieurs échantillons (jusqu'à une épaisseur de 50mm)

Les grandes lignes

- Conduction thermique dans les matériaux de construction non métalliques
- Possibilité d'utiliser des matériaux ou des combinaisons de matériaux jusqu'à une épaisseur de 50mm

Les caractéristiques techniques

Mat chauffant électrique

- puissance: 500W
- température max.: 200°C, limitée jusqu'à 80°C

Échantillons

- Lxl: 300x300mm
- épaisseur: jusqu'à 50mm max.
- matériel: Armaflex, carton gris, PMMA, Styropor, PS,

POM, liège, plâtre

Plages de mesure

- température: 3x 0...100°C, 2x 0...200°C
- densité de flux de chaleur: 0...1533W/m<sup>2</sup>

Dimensions et poids

- Lxlxh: 710x440x550mm (appareil d'essai)
- Lxlxh: 710x440x200mm (appareil de commande)
- Poids: env. 90kg (total)

Nécessaire au fonctionnement

- 230V, 50/60Hz
- Raccord d'eau froide, drain

Liste de livraison

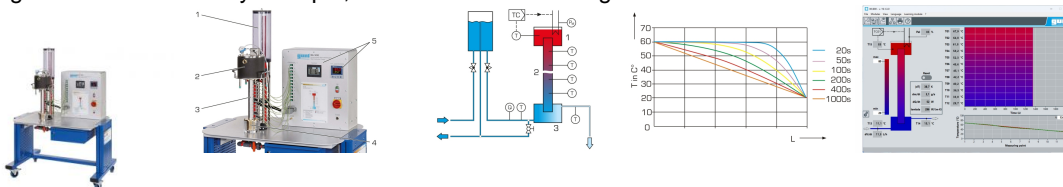
Date d'édition : 22.12.2024

- 1 appareil d'essai
- 1 appareil de commande
- 8 échantillons
- 2 flexibles
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 mode d'emploi

Accessoires disponibles et options  
WP300.09 - Chariot de laboratoire

**Ref : EWTGUWL900**

**WL 900 Banc d'essai de conductivité thermique linéaires de divers éprouvettes (Réf. 060.90000)**  
en régime stationnaire et dynamique, Interface PC USB et logiciel inclus



On appelle conduction thermique le transport de chaleur entre des molécules dans des fluides solides, liquides ou gazeux, sous l'effet d'un différentiel de température.

Lorsque le transport de chaleur est maintenu constant par un apport de chaleur, on parle de conduction thermique stationnaire.

Dans le cas de la conduction thermique non stationnaire, la distribution de la température dans le corps dépend de l'endroit et du temps.

La conductivité thermique  $\lambda$  est une propriété de matériau qui dépend de la température, et indique la qualité de propagation de la chaleur à partir d'un point de ce matériau.

Le WL 900 permet d'étudier aussi bien la conduction thermique stationnaire que non stationnaire.

Le banc d'essai est constitué d'une source de chaleur et d'un dissipateur thermique.

Des éprouvettes cylindriques constituées de différents métaux sont installées entre les deux.

Chaque éprouvette est pourvue de 12 points de mesure de la température.

Les points de mesure de la température sont agencés de façon telle, que le champ de température soit le moins possible perturbé, et que la température mesurée soit celle relevée au centre de l'éprouvette.

La source de chaleur est constituée d'un circuit d'eau de chauffage à fonctionnement électrique.

Un régulateur électronique assure le maintien de l'eau de chauffage à une température constante.

Le dissipateur thermique est réalisé au moyen d'un refroidissement par eau.

Un réservoir élevé garantit un débit d'eau de refroidissement constant.

Un saut de température peut être généré par une régulation appropriée du débit d'eau de refroidissement.

Un PC peut être utilisé pour représenter dans le temps et dans l'espace la distribution non stationnaire de la température dans l'éprouvette.

Les températures de l'éprouvette, de l'eau de chauffage et de l'eau de refroidissement, ainsi que la puissance de chauffe électrique et le débit d'eau de refroidissement, sont affichés numériquement sur l'armoire de commande, et peuvent aussi être transmis directement par liaison USB à un PC où ces données seront exploitées à l'aide du logiciel fourni.

La conductivité thermique  $\lambda$  est calculée à partir des données de mesure.

**Contenu didactique / Essais**

- conduction thermique dans le cas stationnaire
- conduction thermique dans le cas non stationnaire
- courbes de température-temps
- calcul de la conductivité thermique  $\lambda$  de différents métaux

Date d'édition : 22.12.2024

#### Les grandes lignes

- conduction thermique stationnaire et non stationnaire dans des métaux
- 12 points de mesure de la température dans chaque éprouvette
- température réglée de la source de chaleur

#### Les caractéristiques techniques

##### Dispositif de chauffage

- puissance: 800W
- température: 20?85°C

##### Éprouvettes, Ø 40mm

- 3x 450mm (cuivre, aluminium, laiton)
- 2x 300mm (acier, acier inoxydable)

##### Réservoir de chauffe: env. 2L

##### Réservoir de refroidissement: env. 0,5L

##### Réservoir élevé: env. 6L

##### Capteur de température

- 12x thermocouple de type K, le long de l'éprouvette
- 2x Pt100, dans leau de refroidissement
- 1x Pt100, dans leau de chauffage

#### Plages de mesure

- température: 14x 0?100°C
- puissance: 0?1000W
- débit: 0,1?2,5L/min

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1240x800x1670mm

Poids: env. 150kg

#### Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz/CSA, 1 phase

Raccord d'eau, drain

#### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

#### Produits alternatifs

WL372 - Conduction thermique radiale et linéaire

WL420 - Conduction thermique dans les métaux