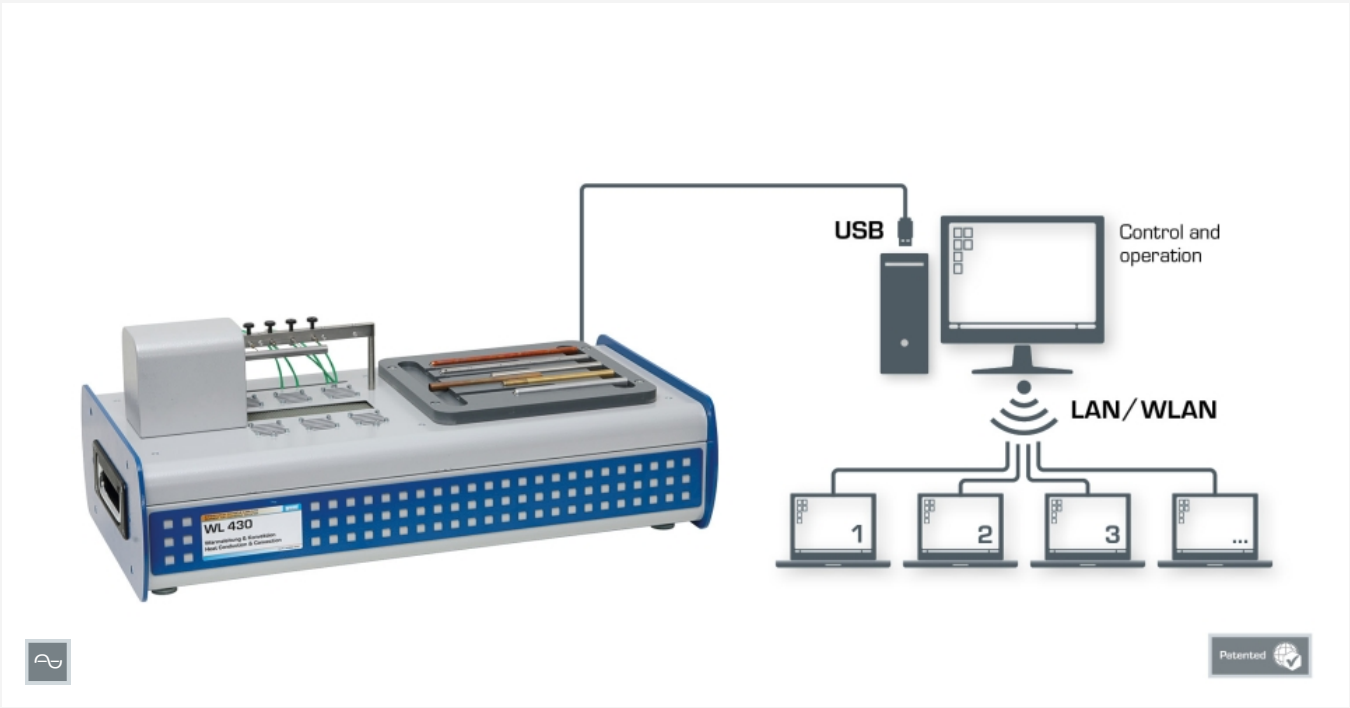
WL 430

Conduction thermique et convection



Montage expérimental complet avec un PC pour la commande et l'utilisation et un nombre quelconque de postes de travail équipés du logiciel GUNT pour l'observation et l'évaluation des essais.

Description

- **influence de la conduction thermique et de la convection sur le transfert de chaleur**
- **essais avec de l'air au repos sur convection libre**
- **capacité de mise en réseau: l'accès en réseau aux essais en cours par un nombre quelconque de postes de travail externes**
- **logiciel GUNT: logiciel d'apprentissage, acquisition de données et logiciel d'apprentissage**
- **E-Learning: documentation didactique multimédia disponible en ligne**

La conduction thermique et la convection font partie des trois formes principales du transfert de chaleur, et se produisent souvent en même temps.

Le WL 430 permet de réaliser des essais de base sur les deux formes du transfert de chaleur: conduction thermique et convection. Différentes éprouvettes de métal constituent le point focal de l'appareil. Une des éprouvettes est posée sur un dispositif de chauffage et chauffée sur un côté. La chaleur est guidée à travers l'éprouvette avant d'être dégagée vers l'environnement. L'éprouvette insérée se comporte comme un anneau de refroidissement. On trouve également six ventilateurs sur la face inférieure de l'éprouvette. Pour influencer le transfert de chaleur convectif, le débit d'air des ventilateurs est réglable en continu.

L'écoulement d'air est guidé de manière homogène autour de l'éprouvette. Il est ainsi possible, en plus de l'essai avec de l'air au repos (convection libre), de réaliser des essais avec de l'air en écoulement (convection forcée). L'influence des différents matériaux sur la conduction thermique est mise en évidence par la comparaison entre différentes éprouvettes.

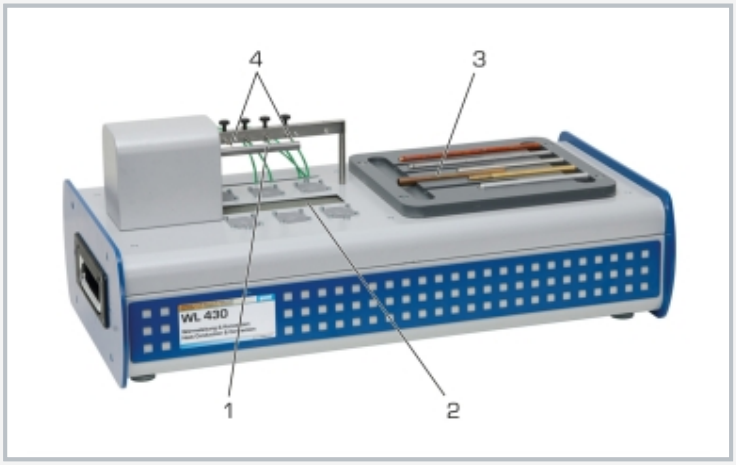
L'appareil d'essai est équipé de cinq capteurs de température. La puissance de chauffe et la vitesse de l'écoulement d'air sont ajustées et affichées par l'intermédiaire du logiciel.
La technique de mesure assistée par microprocesseur est bien protégée à l'intérieur du boîtier. Le logiciel GUNT se compose d'un logiciel pour la commande de l'installation et l'acquisition de données, et d'un logiciel d'apprentissage. Le logiciel d'apprentissage contribue dans une grande mesure à la compréhension des principes de base théoriques par des textes explicatifs et des illustrations. Avec l'aide d'un système auteur, le professeur peut créer d'autres exercices. La commande et l'utilisation de l'appareil d'essai s'effectuent par l'intermédiaire d'un PC (non inclus) connecté par une interface USB. Un nombre quelconque de postes de travail équipés du logiciel GUNT peut être utilisé pour l'observation et l'évaluation des essais via une connexion LAN/WLAN en utilisant une seule licence.

Contenu didactique/essais

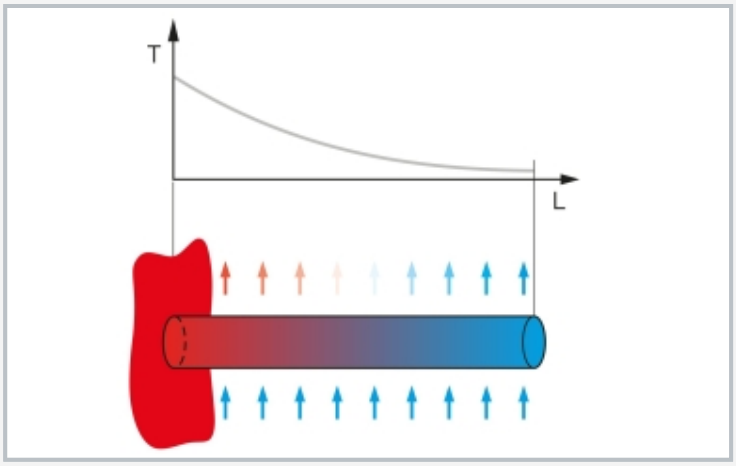
- influence de la conduction thermique et de la convection sur le transfert de chaleur
- influence de la convection libre et de la convection forcée sur le transfert de chaleur
- calcul des transferts de chaleur convectifs
- influence des différents matériaux sur la conduction
- influence de la longueur de l'échantillon sur le transfert de chaleur
- GUNT E-Learning
  - cours multimédia en ligne, qui permet un apprentissage indépendant du temps et du lieu
  - accès via un navigateur Internet
  - logiciel d'apprentissage avec différents modules d'apprentissage
  - cours sur les principes de base
  - des cours thématiques détaillés
  - contrôle par un examen ciblé du contenu didactique
  - système auteur avec éditeur pour l'intégration de son propre contenu local dans le logiciel d'apprentissage

WL 430

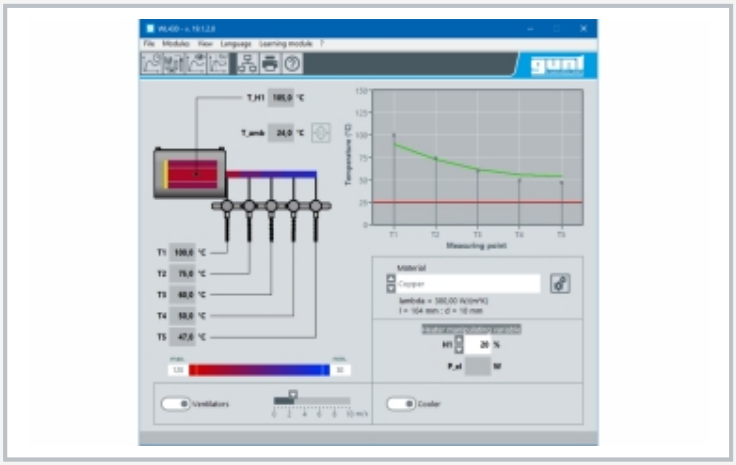
Conduction thermique et convection



1 éprouvette, 2 bouche de ventilation, 3 rangement pour éprouvettes, 4 thermocouple



Évolution de la température le long d'une éprouvette: en rouge: chaud, en bleu: froid; T température, L longueur de l'éprouvette; flèches: l'écoulement d'air



Interface utilisateur du logiciel performant de GUNT

Spécification

[1] élément de la série GUNT-Thermoline: principes de base du transfert de chaleur
[2] étude de la conduction thermique et de la convection en prenant un anneau de refroidissement comme exemple
[3] anneau de refroidissement: éprouvette en métal chauffée d'un seul côté
[4] éprouvettes de différents matériaux et de différentes longueurs
[5] ventilateurs pour des essais avec convection forcée
[6] puissances de chauffe et de ventilation réglables en continu
[7] affichage des températures, de la puissance de chauffe et de la vitesse de l'écoulement d'air dans le logiciel
[8] l'instrumentation intégrée à microprocesseur évite le câblage supplémentaire
[9] fonctions du logiciel GUNT: commande de l'installation, acquisition de données et logiciel d'apprentissage
[10] capacité de mise en réseau: connexion LAN/WLAN d'un nombre quelconque de postes de travail externes avec le logiciel GUNT pour le suivi et l'évaluation des essais
[11] E-Learning: documentation didactique multimédia disponible en ligne
[12] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 11

Caractéristiques techniques

Dispositif de chauffage
- puissance de chauffe: 30W
- limitation de la température: 160°C

6x ventilateurs
- débit max.: 40m^3/h
- vitesse de rotation nominale: 14400min^{-1}
- puissance absorbée: 7,9W

4x éprouvettes, courtes
- longueur qui dégage de la chaleur: 104mm
- surface d'échange de chaleur: 32,6cm^2
- cuivre, aluminium, laiton, acier

2x éprouvettes, longues
- longueur qui dégage de la chaleur: 154mm
- surface d'échange de chaleur: 48,4cm^2
- cuivre, acier

Plages de mesure
- vitesse d'écoulement: 0...10m/s
- température: 8x 0...325°C
- dispositif de chauffage puissance: 0...30W

230V, 50Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase; UL/CSA en option
Lxlxh: 670x350x280mm
Poids: env. 17kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

appareil d'essai, 1 jeu d'éprouvettes, 1 pâte thermique, 1 système auteur du logiciel d'apprentissage, 1 logiciel GUNT + câble USB, 1 documentation didactique