

Date d'édition : 23.02.2025

Ref : EWTGUWL314

**WL 314 Transfert de chaleur convectif avec échangeurs avec géométries différentes (Réf. 060.31400)**

**Echangeurs complémentaires en options  
WL314.01/02/03**



Le banc d'essai mobile permet d'étudier les relations du transfert thermique par convection forcée.

Un ventilateur aspire l'air à travers un canal.

Une bouche d'aspiration aérodynamique assure un écoulement homogène.

Le débit volumétrique est régulé à l'aide d'un volet d'étranglement à la sortie du ventilateur.

Un échangeur de chaleur à faisceau tubulaire interchangeable se trouve dans le canal.

Il est possible de chauffer électriquement un des tubes du faisceau, de sorte que le transfert de chaleur peut être étudié en fonction de la position du tube.

Avec un tube de Pitot, on peut mesurer la distribution des vitesses avant et après l'échangeur de chaleur.

D'autres échangeurs de chaleur sont disponibles comme accessoires.

Des fermetures rapides à genouillère permettent le changement rapide et aisé des différents éléments échangeurs de chaleur.

Les températures et la puissance de chauffe sont affichées numériquement.

Contenu didactique / Essais

- relations entre le nombre de Nusselt, le nombre de Reynolds et le flux de chaleur
- relevé des distributions des vitesses
- pertes de charge dans les faisceaux tubulaires

Les grandes lignes

- Banc d'essai complet et fonctionnel pour le transfert de chaleur
- Mode d'emploi détaillé

Les caractéristiques techniques

Canal

- section de passage: 150x150mm
- longueur: 1540mm

Ventilateur

- puissance: 1.5kW
- débit volumétrique max.: 2160m<sup>3</sup>/h

Echangeur de chaleur à faisceau tubulaire

- 23x tube (D=10mm)
- 23x tube (D=13mm)

2 dispositifs de chauffage

- puissance: 220W (D=10mm)

Date d'édition : 23.02.2025

- puissance: 250W (D=13mm)

Dimensions et poids  
Lxlxh: 1930x800x2000mm  
Poids: env. 205kg

Nécessaire au fonctionnement  
230V, 50/60Hz

#### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 jeu de flexibles et câbles de laboratoire
- 1 appareil de mesure de pression
- 1 appareil d'affichage et de commande
- 1 mode d'emploi

#### Accessoires disponibles et options

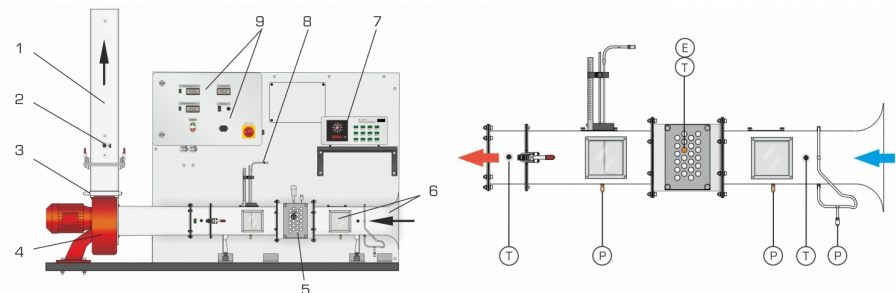
- WL314.01 - Banc d'essai écoulement parallèle
- WL314.02 - Banc d'essai écoulement mixte
- WL314.03 - Banc d'essai échangeur de chaleur coaxial

#### Produits alternatifs

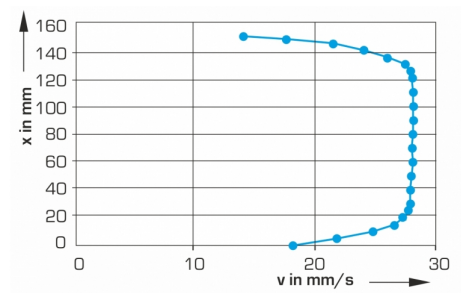
- WL312 - Transfert de chaleur par écoulement d'air

#### Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Applications thermodynamiques > Échangeurs de chaleur d'air



Date d'édition : 23.02.2025



Date d'édition : 23.02.2025

## Options

**Ref : EWTGUWL314.01**

**WL 314.01 Transfert de chaleur convectif dans des tubes avec un écoulement parallèle (Réf. 060.31401**

pour WL 314



Le montage expérimental WL 314.01 permet d'étudier le transfert de chaleur dans et autour des tubes.

On considère le transfert de chaleur de la paroi du tube vers le fluide.

Un dispositif de chauffage annulaire est utilisé pour étudier l'écoulement à l'intérieur du tube, tandis qu'un dispositif de chauffage de type baguette reproduit les conditions d'écoulement autour d'un tube.

La puissance et la température de surface des deux dispositifs de chauffage électriques sont mesurées et affichées sur l'appareil de base.

Contenu didactique / Essais

- observation des rapports entre Nusselt, Reynolds et Prandtl
- détermination du coefficient de transfert de chaleur
- calcul de la vitesse d'écoulement

Les grandes lignes

- Appareil d'essai avec dispositifs de chauffage entièrement prémontés

Les caractéristiques techniques

Section de passage:  $D=60\text{mm}$

Dispositif de chauffage annulaire

- puissance: 220W
- diamètre: 60mm
- longueur: 30mm

Dispositif de chauffage de type baguette

- puissance: 250W
- diamètre: 8mm
- longueur: 130mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 1.050x200x320mm

Poids: env. 10kg

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 notice

Accessoires disponibles et options

WL314 - Banc d'essai de transfert thermique

Date d'édition : 23.02.2025

**Ref : EWTGUWL314.02**

**WL 314.02 Transfert chaleur avec échangeur à faisceau tubulaire à courants croisés (Réf. 060.31402)**  
pour WL 314



Le canal d'air avec l'échangeur à faisceau tubulaire est monté sur l'appareil principal WL 314 et est chauffé électriquement.

L'essai permet d'étudier le transfert de chaleur entre le faisceau tubulaire et le fluide.

La section de mesure est conçue de telle sorte que des chicanes amènent l'air en courant croisé à travers le faisceau de tubes.

Le montage et le démontage des chicanes permettent de faire varier le nombre de déviations.

La puissance et la température de surface du dispositif de chauffage sont mesurées et affichées sur l'appareil de base.

Contenu didactique / Essais

- rapports entre Nusselt, Reynolds et Prandtl
- caractéristiques d'échangeurs de chaleur à faisceau de tubes
- perte de pression à travers la section de mesure entière
- détermination du coefficient de transfert de chaleur

Les grandes lignes

- Appareil d'essai avec dispositif de chauffage entièrement prémonté

Les caractéristiques techniques

Puissance dispositif de chauffage: 250W

Diamètre du tube: 100mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 1050x200x320mm

Poids: env. 15kg

Liste de livraison

1 appareil d'essai

1 notice

Accessoires disponibles et options

WL314 - Banc d'essai de transfert thermique

Date d'édition : 23.02.2025

**Ref : EWTGUWL314.03**

**WL 314.03 Banc d'essai échangeur de chaleur coaxial (Réf. 060.31403)**



L'accessoire WL 314.03 permet d'étendre les possibilités de test du WL 314 à la thématique: transfert de chaleur convectif à l'intérieur d'un tube.

On observe alors le transfert de chaleur convectif de la paroi du tube en direction du fluide en écoulement parallèle. L'élément principal du WL 314.03 est une section de tube équipée d'une natte chauffante qui chauffe l'enveloppe du tube depuis l'extérieur.

La paroi du tube est pourvue de six points de mesure de la température.

Un tube de Pitot permet de mesurer la distribution de la vitesse dans la section transversale du tube.

L'accessoire est fixé dans le conduit d'air du WL 314 à l'aide d'attaches rapides.

Un ventilateur situé dans le conduit d'air aspire l'air ambiant et le transporte à travers la section de tube de l'accessoire.

L'air est conduit par convection forcée sur les surfaces de transfert et se réchauffe.

La puissance et la température de surface de la natte chauffante ainsi que les températures de la paroi du tube sont mesurées et affichées sur le banc de test du WL 314.

#### Contenu didactique / Essais

- transfert de chaleur de l'enveloppe du tube en direction du fluide
- courbe de température le long du tube
- observation des relations entre le nombre de Nusselt, le nombre de Reynolds et le flux thermique
- calcul du coefficient de transfert de chaleur
- détermination de la vitesse d'écoulement

#### Les grandes lignes

- écoulement dans un tube chauffé depuis l'extérieur
- transfert de chaleur convectif dans la section transversale du tube et dans le profil longitudinal du tube

#### Les caractéristiques techniques

##### Section de tube

- Ø 32mm
- longueur: 0,5m
- surface de transfert de chaleur: 0,0503m<sup>2</sup>
- natte chauffante
- puissance: 250W
- longueur: 500mm
- Ø 35mm
- limitation de température: 120°C

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1050x210x320mm

Poids: env. 30kg

#### Liste de livraison

- 1 appareil de test
- 1 amplificateur de mesure
- 1 documentation didactique

Date d'édition : 23.02.2025

Accessoires requis

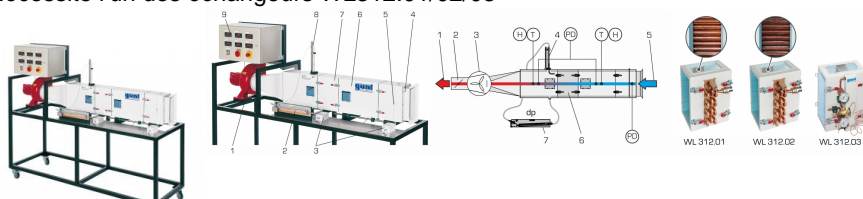
WL314 - Banc d'essai de transfert thermique

### Produits alternatifs

Ref : EWTGUWL312

**WL 312 Transfert de chaleur par écoulement d'air (Réf. 060.31200)**

Nécessite l'un des échangeurs WL312.01/02/03



Le banc d'essai est constitué d'un canal isolé, à travers lequel de l'air est aspiré à l'aide d'un ventilateur. Différents éléments échangeurs de chaleur peuvent être placés dans le canal d'air:

tubes lisses (WL 312.01),  
tubes à ailettes (WL 312.02),  
évaporateur à frigorigène (WL 312.03).

Les distributions des vitesses et pertes de charge sont mesurées à l'aide d'un tube de Pitot et d'un manomètre à tube incliné.

Les capteurs de température et d'humidité sont fournis.

Les accessoires suivants sont recommandés pour l'alimentation des échangeurs de chaleur:

alimentation en eau chaude (WL 312.10),  
alimentation en eau froide (WL 312.11),  
condenseur de fluide frigorigène (WL 312.12).

### Contenu didactique / Essais

Essais sans accessoires

- enregistrement de la caractéristique du ventilateur
- distribution des vitesses dans le canal traversé

Essais avec accessoires

- transfert de chaleur sur des tubes lisses (WL 312.01, avec WL 312.10/WL 312.11)
- transfert de chaleur sur des tubes à ailettes (WL 312.02, avec WL 312.10/WL 312.11)
- transfert de chaleur sur un évaporateur de frigorigène (WL 312.03, avec WL 312.12)

### Les grandes lignes

- Expériences de transfert de chaleur dans les écoulements d'air
- Appareil de base polyvalent
- Nombreux accessoires

### Les caractéristiques techniques

Section du canal d'air: 150x300mm

Ventilateur

- puissance: 1100W
- débit de refoulement max.: 1680m<sup>3</sup>/h
- pression différentielle max.: 1000Pa
- vitesse nominale de rotation: 2840min<sup>-1</sup>

Tube de pitot: course 300mm



Date d'édition : 23.02.2025

Manomètre à tube incliné 0...100Pa

Plages de mesure des capteurs

- température: 2x 0...50°C
- humidité de l'air: 2x 0...100% H. rel.
- pression: 2x 0...10mbar

Dimensions et poids

Lxlxh: 2310x750x1800mm

Poids: env. 150kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50Hz, 1 phase

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 instruction

Accessoires disponibles et options

WL312.01 - Élément d'échangeur de chaleur tubes lisses

WL312.02 - Élément d'échangeur de chaleur tubes à ailettes

WL312.03 - Élément d'échangeur de chaleur évaporateur de réfrigérant

WL312.10 - Alimentation en eau chaude

WL312.11 - Alimentation en eau froide

WL312.12 - Condenseur de fluide frigorigène

Produits alternatifs

WL314 - Banc d'essai de transfert thermique