

WL 314

Transfert de chaleur convectif dans un écoulement d'air



Description

- **transfert de chaleur convectif sur des échangeurs ayant des géométries différentes**
- **autres modèles d'échangeurs de chaleur disponibles comme accessoires**

On appelle transfert de chaleur convectif le transfert de chaleur entre une surface et un fluide. Les processus de transfert de chaleur convectif sont associés aux mouvements du fluide, c'est-à-dire à la convection. Dans le cas de la convection forcée, le fluide est amené par une pompe ou un ventilateur sur les surfaces de transfert, tandis que dans le cas de la convection libre, l'écoulement ne se produit que sous l'effet du différentiel de densité du fluide chauffé.

Le WL 314 et ses accessoires permettent d'étudier le transfert de chaleur convectif avec différentes géométries de la surface de transfert. Des modèles typiques tels que le faisceau tubulaire, le tube chauffé de l'extérieur et le cylindre chauffé de l'intérieur sont observés. Il est en plus possible de montrer l'effet de cheminée à l'intérieur d'un puits de ventilation lors de la convection libre.

La section de mesure est un conduit d'air avec ventilateur, dans lequel le modèle d'échangeur de chaleur peut être

fixé facilement et rapidement à l'aide d'attaches rapides. L'air passe devant le modèle, se chauffe et sort par un puits de ventilation. Dans le conduit d'air, un élément d'entrée favorable à l'écoulement assure un écoulement homogène pour la réalisation des essais. Le débit volumétrique est ajusté par une vanne papillon située à la sortie du ventilateur. Pour permettre d'observer les essais, le conduit d'air est muni de deux fenêtres.

Le modèle compris dans la liste de livraison d'échangeur de chaleur à faisceau tubulaire comprend deux faisceaux tubulaires échangeables de géométries différentes. Un thermoplongeur, qui peut être placé n'importe où dans le faisceau tubulaire, simule un tube chauffé. Le transfert de chaleur convectif peut ainsi être déterminé en fonction de la position du tube. D'autres modèles sont disponibles en tant qu'accessoires.

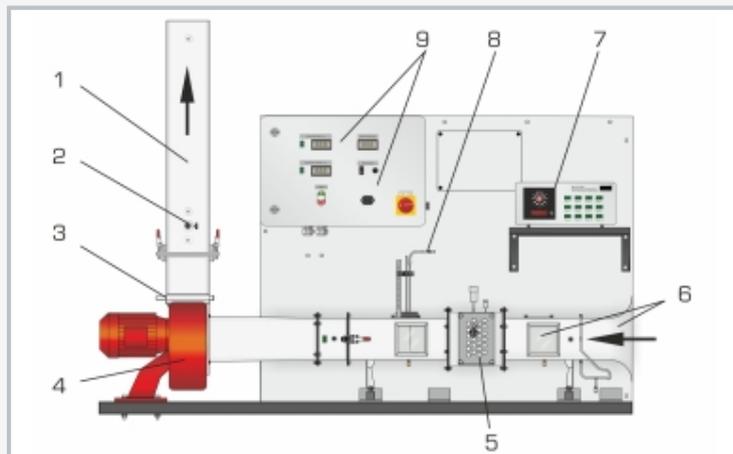
Un tube de Pitot et un appareil de mesure de pression permettent de déterminer la distribution de la vitesse devant et derrière les modèles. La puissance de chauffe et le débit volumétrique peuvent être ajustés. La puissance de chauffe et les températures de l'air et du dispositif de chauffage sont affichées numériquement.

Contenu didactique/essais

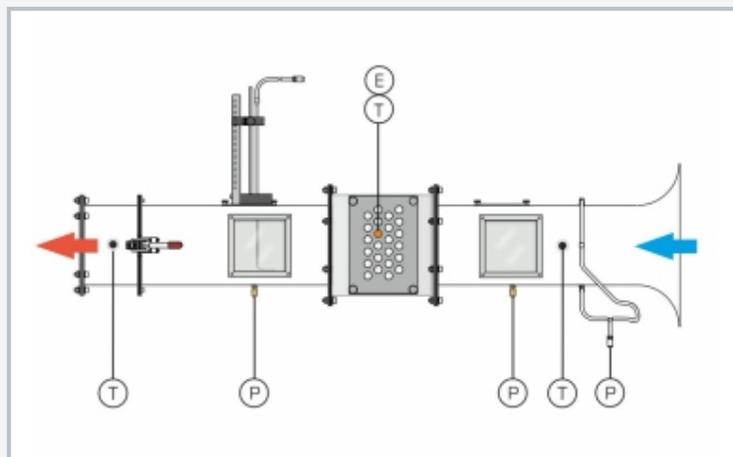
- relations entre le nombre de Nusselt, le nombre de Reynolds et le flux thermique
- mesure de la distribution de pression dans le conduit d'air et développement du profil de vitesse
- mesure du transfert de chaleur convectif sur le faisceau tubulaire en fonction de la position
- perte de pression dans le faisceau tubulaire
- mesure du transfert de chaleur convectif en cas de convection libre dans le puits de ventilation (effet de cheminée)

WL 314

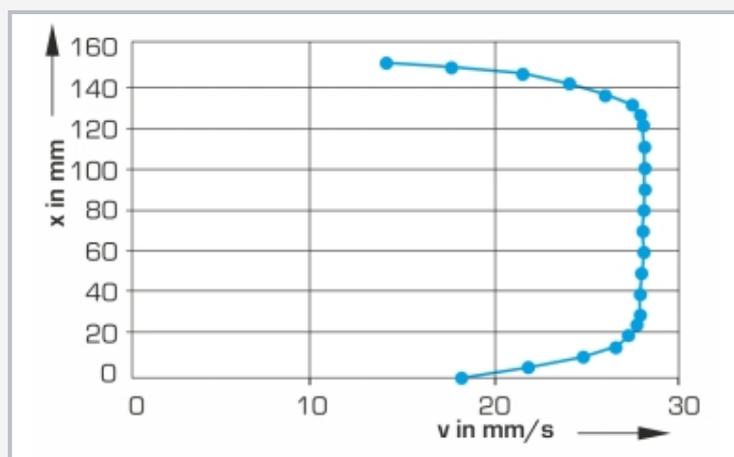
Transfert de chaleur convectif dans un écoulement d'air



1 puits de ventilation, 2 thermoplongeur dans le puits de ventilation, 3 vanne papillon, 4 ventilateur, 5 modèle échangeable d'échangeur de chaleur à faisceau tubulaire avec thermoplongeur, 6 conduit d'air avec fenêtres, 7 amplificateur de mesure pour accessoire WL 314.03, 8 tube de Pitot mobile, 9 éléments d'affichage et de commande



Disposition des points de mesure dans le conduit d'air:
T température, P pression, E puissance du thermoplongeur



Profil de vitesse dans le conduit d'air
v vitesse, x distance

Spécification

- [1] transfert de chaleur convectif en cas de convection forcée
- [2] conduit d'air avec entrée favorable à l'écoulement et fenêtres pour l'observation des essais
- [3] faisceaux tubulaires échangeables avec deux diamètres différents compris dans la liste de livraison
- [4] thermoplongeur de Ø 10mm ou Ø 13mm insérable à la position souhaitée dans le faisceau tubulaire
- [5] un puits de ventilation permet la réalisation d'essais sur la convection libre et la démonstration de l'effet de cheminée
- [6] thermoplongeur de Ø 10mm insérable dans le puits de ventilation
- [7] thermoplongeurs protégés contre la surchauffe
- [8] débit volumétrique d'air ajustable
- [9] tube de Pitot mobile avec appareil de mesure de pression pour la détermination d'un profil de vitesse dans le cas d'une convection forcée
- [10] affichage de la température de l'air, de la température de chauffe et de la puissance de chauffe
- [11] autres modèles disponibles comme accessoires

Caractéristiques techniques

Conduit d'air

- section transversale d'écoulement: 150x150mm
- longueur: 1540mm

Ventilateur

- puissance: 1,5kW
- débit volumétrique max.: 2160m³/h

Faisceau tubulaire

- 23x tube (Ø 10mm)
- 23x tube (Ø 13mm)

2 thermoplongeurs

- longueur: 130mm
- puissance: 220W (Ø 10mm)
- puissance: 250W (Ø 13mm)
- protection contre la surchauffe à 80°C

Plages de mesure

- pression: ±200mbar
- température: 2x max. 80°C
- puissance: 0...400W

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxixh: 1930x800x2000mm

Poids: env. 205kg

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 jeu de câbles
- 1 jeu de flexibles
- 1 appareil de mesure de la pression
- 1 appareil d'affichage et de commande
- 1 documentation didactique

WL 314

Transfert de chaleur convectif dans un écoulement d'air

Accessoires en option

WL 314.01	Transfert de chaleur convectif dans des tubes avec un écoulement parallèle
WL 314.02	Transfert de chaleur convectif dans des tubes avec un écoulement mélangé
WL 314.03	Transfert de chaleur convectif à l'intérieur d'un tube