# ET 300
## Échangeur de chaleur tube à ailettes eau/air

### Contenu didactique/essais

- familiarisation avec le processus de transfert de chaleur entre l'eau et l'air
- calcul des flux thermiques de l'eau et de l'air
- détermination du rendement et des pertes
- bilans énergétiques au niveau de l'échangeur de chaleur
- enregistrement d'une caractéristique de pompe

### Description

- **transfert de chaleur convectif entre l'eau et l'air**
- **circuit d'eau chaude fermé**

Les échangeurs de chaleur à tubes sont souvent utilisés pour chauffer ou refroidir des fluides gazeux; on peut citer comme exemple le refroidisseur d'air des moteurs à combustion interne. De l'eau chaude circule dans les tubes autour desquels s'écoule un fluide gazeux, comme de l'air froid par exemple. En circulant, le fluide chaud libère une partie de son énergie thermique au fluide froid.

Afin d'augmenter la surface de transfert de chaleur et donc améliorer le transfert de chaleur convectif, les tubes sont munis d'ailettes.

Le banc d'essai ET 300 est utilisé pour réaliser des études quantitatives sur un échangeur de chaleur à ailettes utilisant comme fluides de l'eau chaude et de l'air froid. L'élément central du banc d'essai est un conduit d'air avec ventilateur, dans lequel est installé un échangeur de chaleur à ailettes.

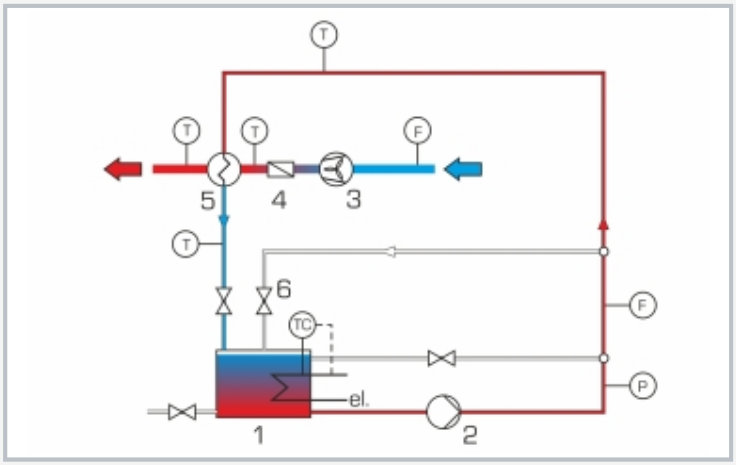
Un élément d'entrée favorable à l'écoulement et un redresseur situé dans le conduit d'air assurent un écoulement homogène pour la réalisation des essais. Le débit volumétrique est ajusté par une vanne papillon située à la sortie du ventilateur, et mesuré par une tuyère de mesure à l'entrée du ventilateur.

Le banc d'essai dispose d'un circuit d'eau chaude fermé composé des éléments suivants: réservoir d'eau avec dispositif de chauffage, pompe, débit ajustable, capteur de débit électromagnétique et échangeur de chaleur à ailettes. Le débit peut être ajusté par une soupape.

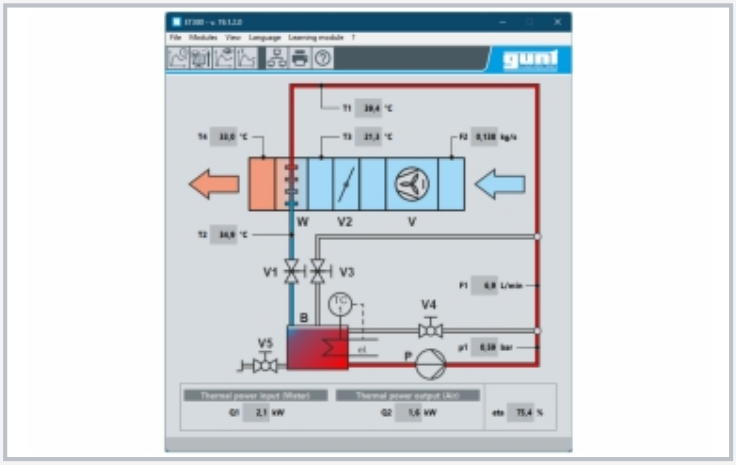
Il est possible d'établir des bilans énergétiques en mesurant les températures d'entrée et de sortie, ainsi que les débits. Le capteur de pression se trouvant dans le circuit d'eau permet, en outre, d'enregistrer une caractéristique de pompe. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'y être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni. La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

# ET 300
## Échangeur de chaleur tube à ailettes eau/air

1 ventilateur, 2 conduit d'air avec points de mesure de la température, 3 échangeur de chaleur, 4 débitmètre, 5 capteur de pression, 6 réservoir d'eau, 7 pompe, 8 dispositif de chauffage avec thermostat, 9 éléments d'affichage et de commande




1 réservoir d'eau avec dispositif de chauffage, 2 pompe, 3 ventilateur, 4 vanne papillon, 5 échangeur de chaleur, 6 soupapes pour l'ajustage de l'essai (échangeur de chaleur ou caractéristique de la pompe); F débit, P pression, T température, TC régulation de température du dispositif de chauffage




Capture d'écran du logiciel

## Spécification

[1] échangeur de chaleur à ailettes pour l'étude du transfert de chaleur convectif entre l'eau et l'air
[2] fonctionnement de l'échangeur de chaleur comme chauffeur d'air ou refroidisseur d'eau
[3] circuit d'eau chaude fermé avec dispositif de chauffage électrique, thermostat, réservoir d'eau et pompe
[4] écoulement d'eau et écoulement d'air ajustables
[5] détermination du débit volumétrique de l'air en se servant de la pression différentielle au niveau de la tuyère de mesure
[6] affichage numérique des températures, débits et pression
[7] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 11

## Caractéristiques techniques

Échangeur de chaleur à ailettes
- matériau: Cu/Al
- surface de transfert moyenne: 2,80m$^2$ (côté air)
- puissance: 2kW
- température de l'eau: 70°C

Pompe
- puissance absorbée: 370W
- débit de refoulement max.: 4,5m$^3$/h
- hauteur de refoulement max.: 14,7mCE

Ventilateur
- puissance absorbée: 250W
- débit de refoulement max.: 13m$^3$/min
- pression statique: 660Pa

Réservoir d'eau: 28L
Dispositif de chauffage: 2kW
Thermostat: max. 80°C

Plages de mesure
- température: 4x 0...100°C
- débit: eau 0...6m$^3$/h
- pression: eau 0...4bar abs.
- débit massique: air 0...250g/s

230V, 50Hz, 1 phase
230V, 60Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 3 phases
UL/CSA en option
Lxlxh: 1730x800x1900mm
Poids: env. 220kg

## Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

## Liste de livraison

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

# ET 300
## Échangeur de chaleur tube à ailettes eau/air

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

| | |
|---|---|
| GU 100 | Web Access Box |

avec

| | |
|---|---|
| ET 300W | Web Access Software |