

# HL 313

## Chauffage d'eau sanitaire avec capteur plan



Affichage de l'interface utilisateur du régulateur solaire sur un nombre quelconque de terminaux

### Description

- capteur plan transforme l'énergie solaire en chaleur
- système avec échangeur de chaleur et deux circuits séparés
- régulateur solaire avec enregistreur de données et routeur intégré pour une utilisation via un navigateur web en utilisant un dispositif terminal et pour le suivi des essais sur un nombre quelconque de terminaux: PC, tablette, smartphone

Un type de collecteur largement utilisé qui ne pas concentrer l'énergie solaire est le capteur plan. L'absorbeur est une tôle à revêtement sélectif qui conduit bien la chaleur. Le capteur plan est principalement utilisé pour la préparation d'eau chaude et le soutien au chauffage. Il représente un compromis équilibré entre une construction simple, rentable et efficace.

HL 313 permet de montrer les principaux aspects du chauffage de l'eau sanitaire par héliothermie. Il est constitué d'éléments empruntés à la pratique. Le rayonnement énergétique est transformé en chaleur dans un capteur plan conventionnel, qui sera appliquée à un liquide caloporteur contenu dans le circuit solaire. La chaleur est acheminée dans le circuit d'eau chaude via un échangeur de chaleur. Un régulateur solaire commande les pompes du circuit d'eau chaude et du circuit

solaire. Le circuit solaire est protégé par un vase d'expansion et une soupape de sûreté. Les dimensions du banc d'essai sont telles qu'il est possible de procéder à une opération complète de chauffage dans le cadre d'un essai pratique. On mesure les températures dans le réservoir, à la sortie et à l'entrée du capteur, ainsi que le débit du circuit solaire. Les valeurs mesurées sont enregistrées via l'enregistreur de données intégré. Comme dans la pratique, les températures du circuit d'entrée et de sortie sont affichées sur le panneau de contrôle du circuit solaire.

Le régulateur solaire est commandé par un routeur intégré. L'interface utilisateur peut être affichée sur un nombre quelconque de terminaux via un navigateur web. Il est possible de sélectionner différents niveaux d'utilisateur avec différentes fonctions. L'accès aux valeurs de mesure enregistrées est possible sur les terminaux Windows via WLAN avec routeur intégré ou connexion LAN au réseau propre au client. Un logiciel supplémentaire du producteur du régulateur solaire est fourni à cet effet.

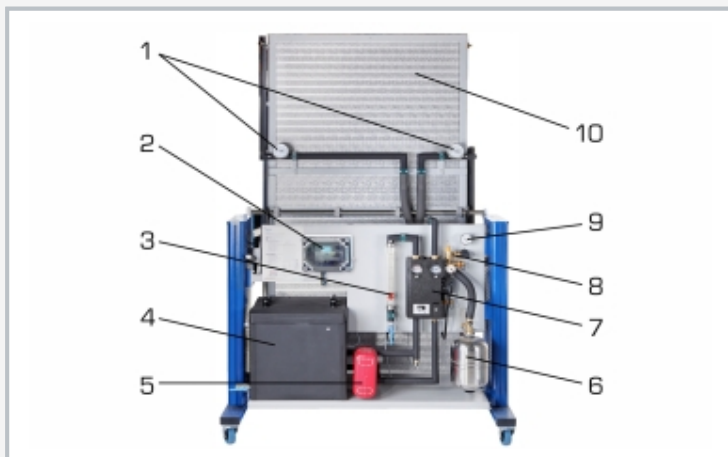
Pour obtenir un éclairage suffisant, l'installation devrait être exploitée avec le rayonnement du soleil ou la source lumineuse artificielle HL 313.01, disponible en option.

### Contenu didactique/essais

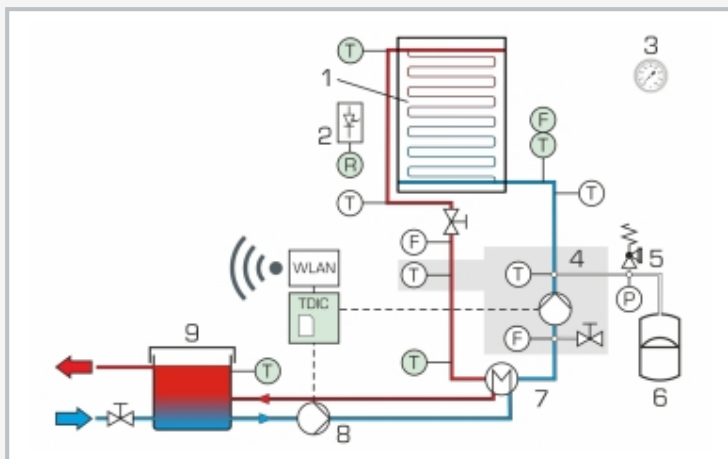
- familiarisation avec le fonctionnement du capteur plan et du circuit solaire
- détermination de la puissance utile
- rapport entre le débit et la puissance utile
- détermination du rendement du capteur
- rapport entre la différence de température (capteur / environnement) et le rendement du capteur

# HL 313

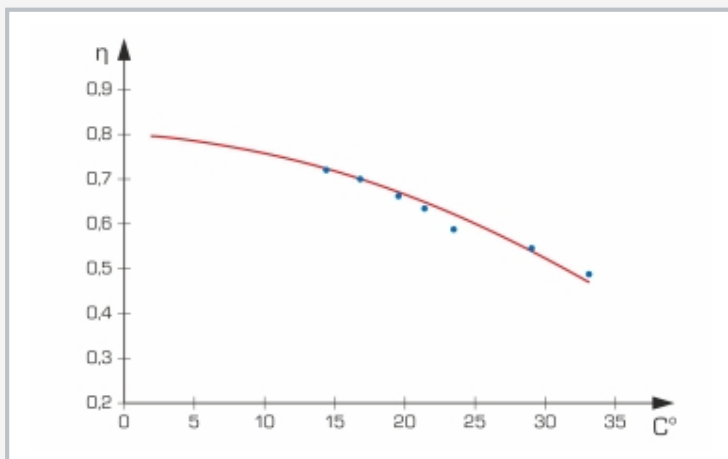
## Chauffage d'eau sanitaire avec capteur plan



1 thermomètre sur circuit d'entrée/sortie, 2 régulateur solaire, 3 débitmètre, 4 réservoir d'accumulation, 5 échangeur de chaleur, 6 vase d'expansion, 7 pompe du circuit solaire, 8 soupape de sûreté, 9 thermomètre, affichage de la température de l'air environnant, 10 capteur solaire



TDIC régulateur solaire avec enregistreur de données et carte mémoire SD  
 1 capteur solaire, 2 détecteur d'éclairement, 3 thermomètre, affichage de la température de l'air environnant, 4 station de circuit solaire avec pompe pour circuit solaire, 5 soupape de sûreté, 6 vase d'expansion, 7 échangeur de chaleur, 8 pompe du circuit d'eau chaude, 9 réservoir d'accumulation;  
 F débit, T température, P pression, R éclairement, vert transducteur pour TDIC



Rendement en fonction de la différence de température

### Spécification

- [1] étudier le fonctionnement et le comportement en service d'un capteur plan
- [2] capteur plan héliothermique avec revêtement à absorption sélective
- [3] angle d'inclinaison du capteur est réglable
- [4] station de circuit solaire avec pompe pour circuit solaire, vase d'expansion et soupape de sûreté
- [5] circuit d'eau chaude avec réservoir d'accumulation, pompe et échangeur de chaleur à plaques
- [6] 4 thermomètres bimétaboliques
- [7] régulateur solaire avec capteurs de température, d'éclairement et de débit
- [8] enregistreur de données avec carte mémoire SD
- [9] routeur intégré pour une utilisation via un navigateur web en utilisant un dispositif terminal et pour le suivi des essais sur un nombre quelconque terminaux
- [10] évaluation des essais sur terminaux basés sur Windows possible, avec le logiciel supplémentaire du producteur du régulateur solaire
- [11] exploitation avec rayonnement du soleil ou une source de lumière artificielle HL 313.01

### Caractéristiques techniques

#### Circuit solaire

- capteur
  - ▶ surface d'absorption: 2,3m<sup>2</sup>
  - ▶ débit nominal: 20...200L/h
  - ▶ pression de service: 1...3bar
- soupape de sûreté: 6bar

#### Circuit d'eau chaude

- échangeur de chaleur à plaques: 3kW, 10 plaques
- réservoir d'accumulation: 70L

#### Plages de mesure

- débit: 20...300L/h
- température: 4x 0...120°C

230V, 50Hz, 1 phase  
 230V, 60Hz, 1 phase  
 120V, 60Hz, 1 phase  
 UL/CSA en option  
 Lxlxh: 1660x800x2300mm  
 Poids: env. 240kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 logiciel supplémentaire du producteur pour régulateur solaire
- 1 documentation didactique

# HL 313

## Chauffage d'eau sanitaire avec capteur plan

Accessoires en option

HL 313.01	Source lumineuse artificielle
ET 352	Compresseur à jet de vapeur en génie frigorifique
ET 352.01	Chaleur solaire pour réfrigération