

HL 314

Chauffage d'eau sanitaire avec capteur à tubes



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

Description

- capteur à tubes 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

Les capteurs à tubes ont un tube de verre vide comme absorbeur et sont donc aussi appelés capteurs à tubes sous vide. Le vide réduit les pertes de chaleur, de sorte que cette conception de capteur permet d'obtenir un rendement plus élevé.

HL 314 permet de montrer les principaux aspects du chauffage de l'eau sanitaire par héliothermie. Il est constitué d'éléments empruntés à la pratique. L'énergie de rayonnement est absorbée et transformée en chaleur dans un capteur à tubes sous vide conventionnel. La chaleur est transmise à un liquide caloporteur dans le circuit solaire via des caloducs se trouvant dans les absorbeurs. La chaleur est ensuite acheminée jusqu'au circuit d'eau chaude et au réservoir d'accumulation via un second 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. Le banc d'essai a été dimensionné de manière à permettre un procédé de chauffage complet dans le cadre d'un essai pratique.

On mesure les températures dans le réservoir d'accumulation, à la sortie et à l'entrée du capteur, ainsi que le débit à l'intérieur 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 station de circuit solaire.

Le régulateur solaire est commandé par un routeur intégré. L'interface utilisateur peut être affichée sur un nombre quelconque de postes 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.

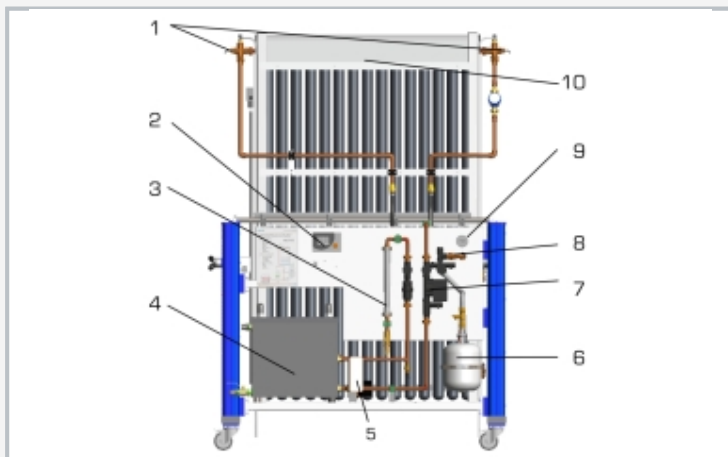
Pour obtenir un éclairage suffisant, il faut faire fonctionner l'installation soit avec le rayonnement solaire, soit avec la source lumineuse artificielle HL 313.01, disponible en option.

Contenu didactique/essais

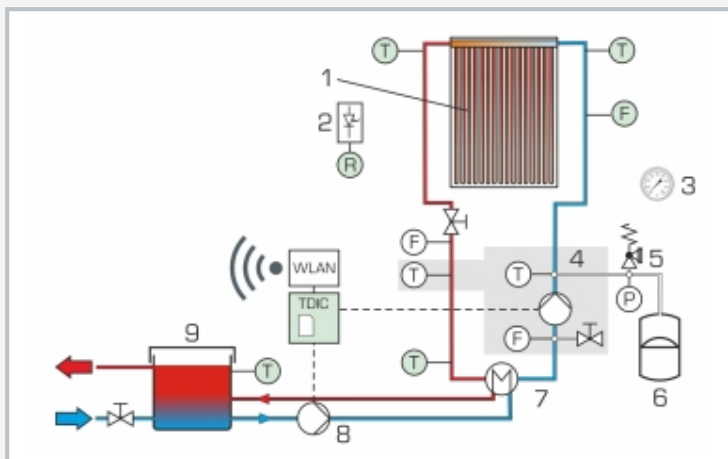
- familiarisation avec le fonctionnement du capteur à tubes et du circuit solaire
- détermination de la puissance utile
- rapport entre le débit et la puissance utile
- détermination du rendement du capteur
- rapport entre le différentiel de température (capteur solaire / air ambiant) et le rendement du capteur

HL 314

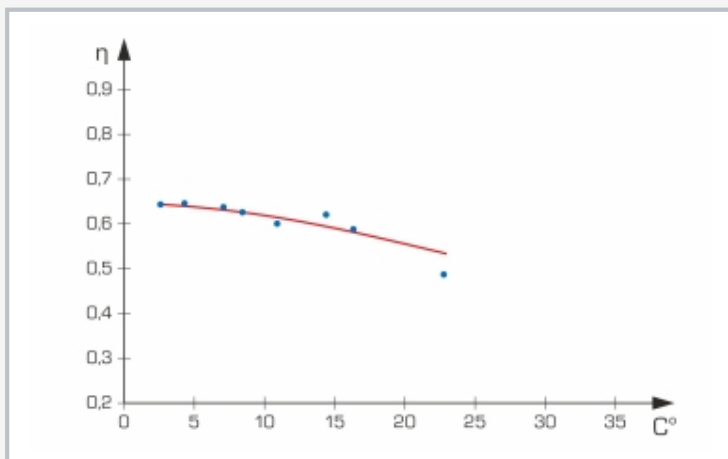
Chauffage d'eau sanitaire avec capteur à tubes



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 ambiant, 10 capteur solaire



TDIC régulateur solaire avec enregistreur de données et carte mémoire SD
 1 capteur, 2 détecteur d'éclairement, 3 thermomètre, affichage de la température de l'air ambiant, 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



Rendement en fonction de la différence de température

Spécification

- [1] étudier le fonctionnement et le comportement en service d'un capteur à tubes
- [2] capteur à tubes héliothermique sous vide avec revêtement à absorption sélective
- [3] connexion des absorbeurs via des caloducs
- [4] angle d'inclinaison ajustable du capteur solaire
- [5] circuit solaire avec capteur, pompe, vase d'expansion et soupape de sûreté
- [6] circuit d'eau chaude avec réservoir d'accumulation, pompe et échangeur de chaleur à plaques
- [7] 4 thermomètres bimétalliques
- [8] régulateur solaire avec capteurs de température, d'éclairement et de débit
- [9] enregistreur de données avec carte mémoire SD
- [10] 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
- [11] évaluation des essais sur terminaux basés sur Windows possible, avec le logiciel supplémentaire du producteur du régulateur solaire
- [12] fonctionnement avec rayonnement solaire ou source de lumière artificielle HL 313.01

Caractéristiques techniques

Circuit solaire

- capteur
 - ▶ surface totale: 2,5m²
 - ▶ surface d'absorption: 1,4m²
 - ▶ nombre de tubes: 15
 - ▶ débit nominal: 58L/h
- station de circuit solaire
 - ▶ pompe solaire: ajustable
 - ▶ 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...320L/h
- température: 4x 0...160°C
- pression: 0...6bar

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 314

Chauffage d'eau sanitaire avec capteur à tubes

Accessoires en option

HL 313.01 Source lumineuse artificielle