

ET 202

Principes de l'énergie solaire thermique



Description

- module d'éclairage permettant de ne pas dépendre des intempéries
- réservoir d'eau chaude avec chauffage électrique supplémentaire
- capteur solaire à plan inclinable avec absorbeurs interchangeables
- capacité de mise en réseau: observer, acquérir, évaluer des essais via le réseau propre au client

Les installations héliothermiques transforment l'énergie solaire en chaleur utile. Le rendement obtenu est d'une importance essentielle à cet égard. Les effets sur l'absorption du rayonnement et sur les processus de transport de chaleur qui en découlent sont étudiés, par exemple pour identifier les mesures d'optimisation des paramètres de fonctionnement et de rendement.

L'ET 202 permet de montrer de manière claire le principe du chauffage solaire thermique de l'eau sanitaire. À cette fin, le banc d'essai contient un modèle entièrement fonctionnel d'une installation solaire thermique. Afin de permettre des tests de laboratoire indépendants des conditions météorologiques, le système est équipé de sa propre module d'éclairage. Le module d'éclairage simule le rayonnement solaire naturel. La lumière est transformée en chaleur

dans un absorbeur, puis transmise à un liquide caloporteur. Une pompe assure le transport du liquide caloporteur dans un réservoir d'eau chaude. Dans le réservoir, la chaleur est libérée dans l'eau par un échangeur thermique intégré. Lors des essais, différents angles de rayonnement et éclairagements sont pris en compte. Pour effectuer des mesures comparatives des pertes du capteur solaire, l'absorbeur proposé avec un revêtement sélectif peut être remplacé par un absorbeur noirci plus simple. Les consommateurs de chaleur externes peuvent être raccordés au réservoir d'eau chaude. Avec le capteur cylindro-parabolique ET 202.01, un autre type de capteur est disponible pour les investigations.

Les températures dans le réservoir d'eau chaude, à la sortie et à l'entrée du collecteur et de l'air ambiant sont enregistrées. L'éclairage est également mesuré. Les valeurs mesurées sont affichées sur un appareil et peuvent être transmises simultanément à un PC par liaison USB. Les données du logiciel fourni avec l'appareil sont représentées clairement sur le PC, en vue d'un traitement ultérieur. Le logiciel compatible réseau permet de suivre et d'évaluer les essais sur un nombre illimité de postes de travail via une connexion LAN/WLAN avec le réseau local.

Contenu didactique/essais

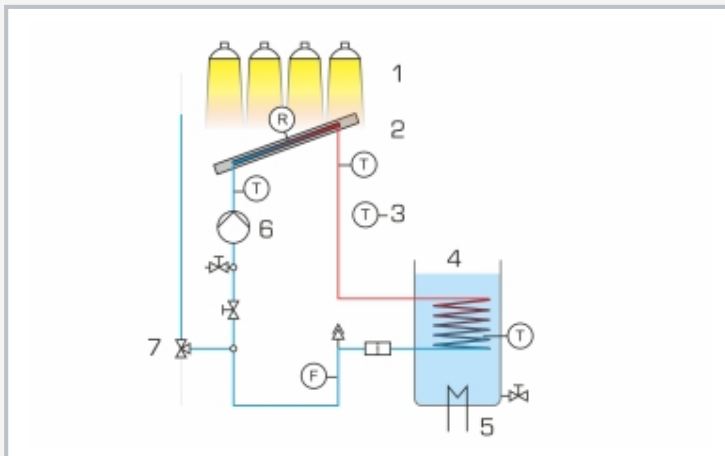
- comprendre et connaître la structure et le fonctionnement d'une installation solaire thermique simple
- détermination de la puissance utile
- bilan énergétique du capteur solaire
- influence de l'éclairage, de l'angle de rayonnement et du débit
- détermination des caractéristiques du rendement
- influence de différentes surfaces d'absorbeurs

ET 202

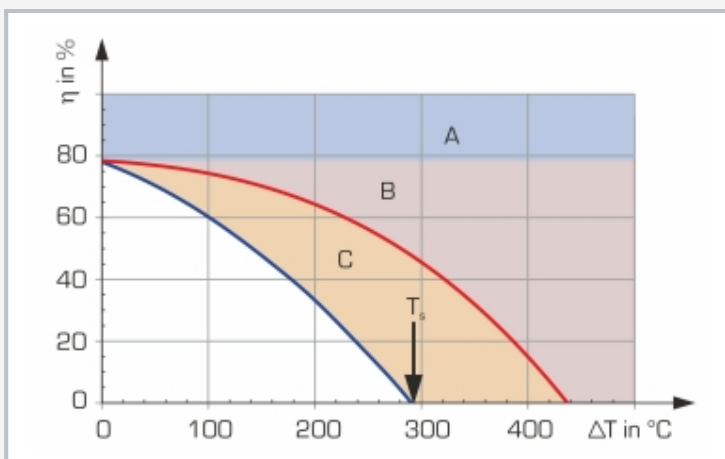
Principes de l'énergie solaire thermique



1 module d'éclairage, 2 enregistreur de l'éclairement, 3 capteur solaire réglage en hauteur avec plan inclinable, 4 chauffage électrique supplémentaire, 5 réservoir, 6 absorbeur interchangeable, 7 armoire de distribution



Éléments principaux: 1 module d'éclairage, 2 capteur solaire plan, 3 capteur de température de l'air extérieur, 4 réservoir, 5 chauffage électrique supplémentaire, 6 pompe; R éclairement, T température



Rendement et parts de perte comme fonction de la différence de température entre le collecteur et l'environnement: A pertes optiques, B pertes par rayonnement thermique, C pertes par conduction thermique et convection;
 ligne bleue: courbe caractéristique mesurée d'un collecteur typique (Viessmann Vitosol 300 T)
 ligne rouge: courbe caractéristique en cas de pertes par rayonnement thermique
 T_s : température d'arrêt du capteur supérieure à la température ambiante

Spécification

- [1] modèle fonctionnel d'une installation solaire thermique
- [2] module d'éclairage composé de 16 lampes halogènes
- [3] capteur solaire à plan inclinable et réglable en hauteur
- [4] 2 absorbeurs interchangeables munis de différents revêtements
- [5] capteur cylindro-parabolique disponible comme accessoire ET 202.01
- [6] circuit solaire avec pompe et débit réglable
- [7] réservoir d'eau chaude avec échangeur thermique à tube hélicoïdal et chauffage électrique supplémentaire
- [8] capteurs mesurant la température et l'éclairement
- [9] capacité de mise en réseau: observer, acquérir, évaluer des essais sur un nombre illimité de postes de travail avec le logiciel GUNT via le réseau LAN/WLAN propre au client
- [10] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Capteur solaire plan

- absorbeur, revêtement sélectif
- absorbeur, revêtement noirci
- surface d'absorption: 320x330mm
- angle d'inclinaison: 0...60°

Module d'éclairage

- panneau de lampes: 16x 75W

Pompe

- débit réglable: 0...24L/h

Plages de mesure

- température: 4x 0...100°C
- débit: 0...30L/h
- éclairement: 0...3kW/m²

230V, 50Hz, 1 phase
 230V, 60Hz, 1 phase
 230V, 60Hz, 3 phases
 UL/CSA en option
 LxIxh: 1840x800x1500mm
 Poids: env. 167kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 gobelet gradué
- 1 absorbeur
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

ET 202

Principes de l'énergie solaire thermique

Accessoires en option

ET 202.01	Capteur cylindro-parabolique
pour l'apprentissage à distance	
GU 100	Web Access Box
avec	
ET 202W	Web Access Software