

ET 852

Générateur de vapeur électrique



Description

- production de vapeur surchauffée pour alimenter la turbine à vapeur ET 851
- alternative au générateur de vapeur chauffé au gaz ET 850
- production de vapeur indépendante de l'alimentation en combustible et de l'évacuation des gaz d'échappement

Les générateurs de vapeur sont un élément essentiel des centrales thermiques à vapeur. La vapeur produite est utilisée pour actionner une turbine à vapeur. L'énergie mécanique de la turbine est convertie en énergie électrique par un générateur.

Associé à la turbine à vapeur axiale ET 851, le générateur à vapeur ET 852 forme une centrale thermique à vapeur complète à l'échelle du laboratoire.

L'ET 852 fonctionne à l'électricité et est donc indépendant de l'alimentation en combustible et de l'évacuation des gaz d'échappement.

Ses principaux composants sont une chaudière avec un surchauffeur en aval et un condenseur. L'eau est pompée dans un réservoir d'eau d'alimentation en direction de la chaudière via une régulation de niveau. Le dispositif de

chauffage est commandé par une régulation de pression dans la chaudière. La vapeur produite est conduite dans le surchauffeur. La vapeur surchauffée est soit utilisée pour actionner la turbine à vapeur ET 851, soit directement condensée par le condenseur. Une pompe à condensat achemine l'eau dans un réservoir de collecte du condensat. Ce dernier est vidé dans un réservoir de stockage avec une pompe submersible qui ferme le circuit d'eau en direction du réservoir d'eau d'alimentation.

Des capteurs enregistrent la température, la pression et le débit à tous les points pertinents. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises à un PC afin d'y être évaluées à l'aide du logiciel fourni. La transmission des données au PC se fait par une interface USB. Le générateur de vapeur a été soumis à des essais de type et n'a pas besoin d'être homologué. Il contient un équipement de sécurité très complet.

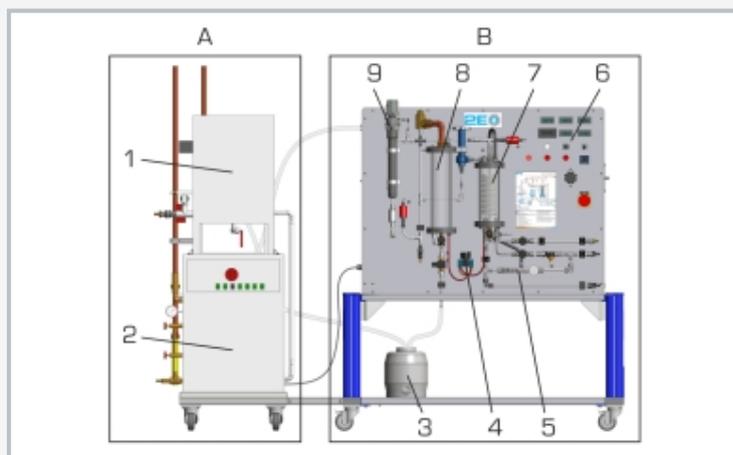
Le générateur de vapeur électrique ET 852 est utilisé comme alternative au générateur de vapeur chauffé au gaz ET 850 pour alimenter en vapeur la turbine à vapeur ET 851.

Contenu didactique/essais

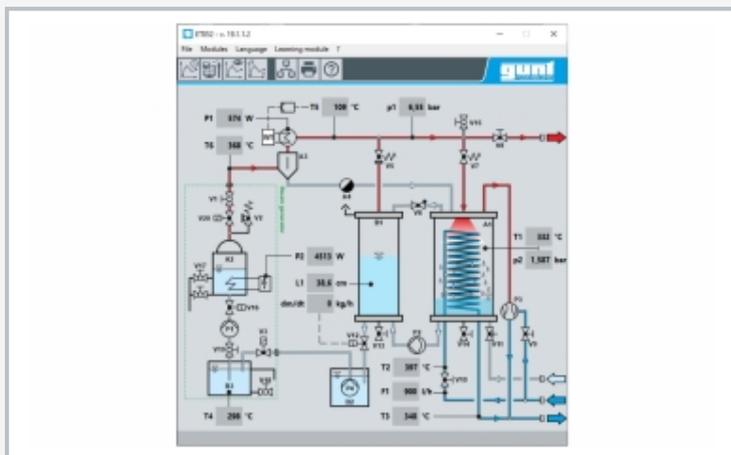
- découverte et étude des caractéristiques spécifiques d'une chaudière
- rendement d'un générateur de vapeur
- température et pression de saturation de la vapeur
- enthalpie de la vapeur
- détermination de la densité de flux de chaleur et du coefficient de transfert de chaleur

ET 852

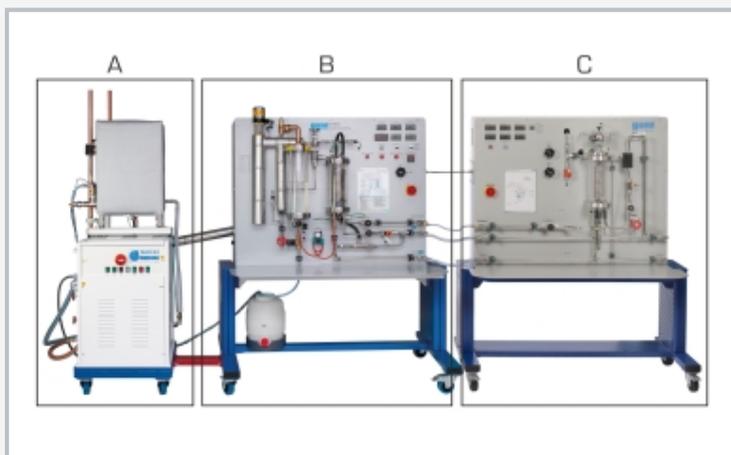
Générateur de vapeur électrique



1 réservoir d'alimentation en eau, 2 chaudière, 3 réservoir de stockage avec pompe, 4 pompe à condensat, 5 pompe à jet d'eau, 6 éléments d'affichage et de commande, 7 condenseur, 8 réservoir collecteur du condensat, 9 surchauffeur
A unité d'alimentation en vapeur, B traitement ultérieur de vapeur



Capture d'écran du logiciel: schéma de processus



Fonctionnement de l'ET 852 avec la turbine à vapeur ET 851 pour démontrer le principe d'une centrale électrique à vapeur

A unité d'alimentation en vapeur ET 852, B traitement ultérieur de vapeur ET 852, C ET 851 turbine à vapeur axiale

Spécification

- [1] générateur de vapeur électrique avec surchauffeur pour production de vapeur surchauffée
- [2] dispositif de chauffage dans la chaudière commandé par une régulation de pression
- [3] raccords pour l'alimentation en vapeur de la turbine à vapeur ET 851
- [4] condenseur sous forme de cylindre en verre à parois épaisses avec serpentin refroidi à l'eau, et pompe à jet d'eau pour l'aspiration de l'air
- [5] système fermé d'alimentation en eau
- [6] capteurs de température, pression, débit, niveau (alimentation en eau)
- [7] équipement de sécurité très complet pour un fonctionnement sécurisé
- [8] logiciel via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Chaudière, volume: 24L
 ■ pression max.: 7bar
 ■ puissance de chauffe: 6kW
 ■ production de vapeur max.: 8,1kg/h

Réservoir d'alimentation en eau: 45L
 Réservoir de stockage: 15L

Surchauffeur
 ■ puissance: 750W
 ■ température max.: 250°C

Pompe à condensat, débit max.: 0,6L/min
 Pompe submersible, débit max.: 10L/min

Plages de mesure
 ■ température: 6x 0...400°C
 ■ pression: 0...1,6bar abs. (condenseur), 0...16 bar abs. (vapeur fraîche)
 ■ débit: 0...720L/h (eau de refroidissement)
 ■ niveau: 0...60cm (eau d'alimentation)

Unité d'alimentation en vapeur
 230V, 60Hz, 3 phases, 400V, 60Hz, 3 phases
 400V, 50Hz, 3 phases
 Traitement ultérieur de vapeur
 230V, 60Hz, 1 phase, 230V, 50Hz, 1 phase
 120V, 60Hz, 1 phase, UL/CSA en option
 Lxlxh: 2540x790x1990mm
 Poids: env. 402kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau: 720L/h, 2bar, drain
 PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 jeu d'accessoires
- 1 emballage de eau distillée (20L)
- 1 documentation didactique

ET 852

Générateur de vapeur électrique

Accessoires requis

ET 851 Turbine à vapeur axiale

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

ET 852W Web Access Software

Autres accessoires

ET 805.50 Détermination du titre de la vapeur