

ET 852

Dampferzeuger, elektrisch



Beschreibung

- Erzeugung von überhitztem Dampf zur Versorgung der Dampfturbine ET 851
- alternativ zum gasbeheizten Dampferzeuger ET 850
- Dampferzeugung unabhängig von Brennstoffversorgung und Abgasführung

Dampferzeuger stellen ein wesentliches Element in Dampfkraftanlagen dar. Hierbei wird der erzeugte Dampf zum Antrieb einer Dampfturbine verwendet. Die mechanische Energie der Turbine wird über einen Generator in elektrische Energie umgewandelt.

Der Dampferzeuger ET 852 bildet zusammen mit der axialen Dampfturbine ET 851 eine komplette Dampfkraftanlage im Labormaßstab.

ET 852 wird elektrisch betrieben und ist daher unabhängig von Brennstoffzufuhr und Abgasführung.

Als Hauptkomponenten sind ein Dampfkessel mit nachgeschaltetem Überhitzer und ein Kondensator enthalten. Wasser wird über eine Füllstandsregelung aus dem Speisewasserbehälter in den Dampfkessel gepumpt. Der Heizer wird über eine Druckregelung im

Dampfkessel angesteuert. Der erzeugte Dampf wird in den Überhitzer geleitet. Der überhitzte Dampf wird zum Antrieb der Dampfturbine ET 851 verwendet oder alternativ direkt über den Kondensator verflüssigt. Eine Kondensatpumpe leitet das Wasser in einen Kondensatsammelbehälter. Dieser wird in einen Vorratsbehälter mit Tauchpumpe entleert, die den Wasserkreislauf zum Speisewasserbehälter schließt.

Aufnehmer erfassen Temperatur, Druck und Durchfluss an allen relevanten Stellen. Die Messwerte werden an digitalen Anzeigen abgelesen und können gleichzeitig über USB direkt auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der mitgelieferten Software ausgewertet werden.

Der Dampferzeuger ist bauartgeprüft und zulassungsfrei und verfügt über eine umfangreiche Sicherheitsausrüstung.

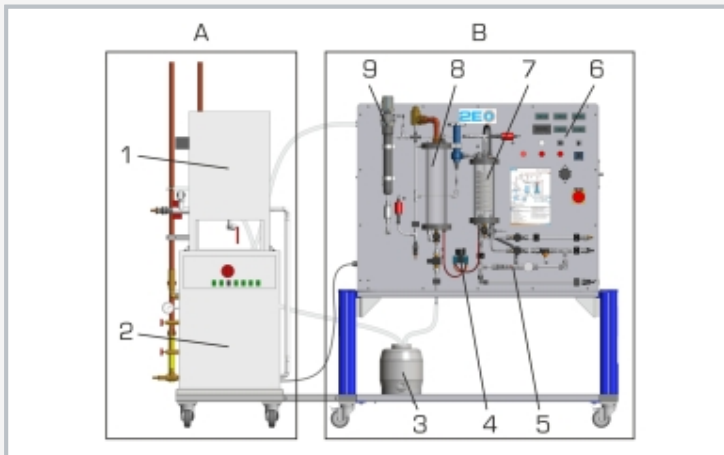
Der elektrische Dampferzeuger ET 852 wird alternativ zum gasbeheizten Dampferzeuger ET 850 zur Dampfversorgung der Dampfturbine ET 851 eingesetzt.

Lerninhalte / Übungen

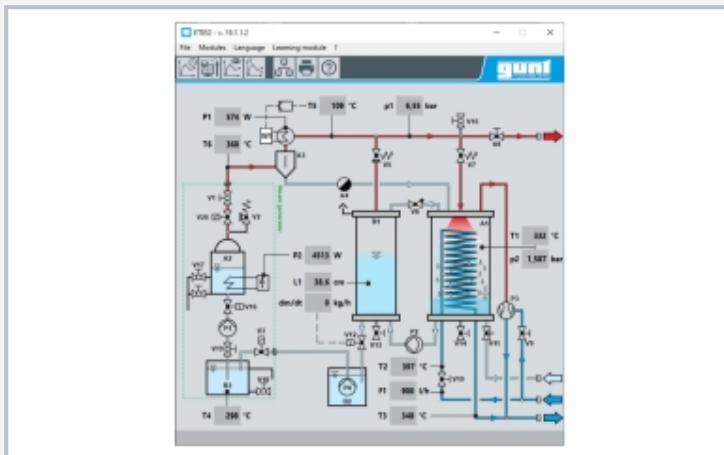
- spezifische Kennwerte eines Dampfkessels
- Wirkungsgrad eines Dampferzeugers
- Sättigungstemperatur und -druck des Dampfes
- Dampfenthalpie
- Bestimmung der Wärmestromdichte und des Wärmedurchgangskoeffizienten

ET 852

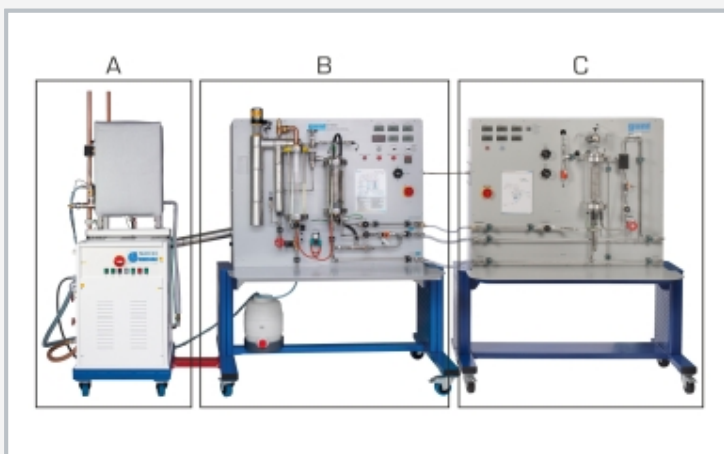
Dampferzeuger, elektrisch



1 Speiswasserbehälter, 2 Dampfkessel, 3 Vorratsbehälter mit Pumpe, 4 Kondensatpumpe, 5 Wasserstrahlpumpe, 6 Anzeige- und Bedienelemente, 7 Kondensator, 8 Kondensatsammelbehälter, 9 Überhitzer;
A Versorgungseinheit Dampf, B Weiterverarbeitung Dampf



Screenshot der Software: Prozessschema



Betrieb ET 852 zusammen mit Dampfturbine ET 851 zur Demonstration des Prinzips einer Dampfkraftanlage
A Versorgungseinheit Dampf ET 852, B Weiterverarbeitung Dampf ET 852, C Dampfturbine ET 851

Spezifikation

- [1] elektrischer Dampferzeuger mit Überhitzer zur Erzeugung von überhitztem Dampf
- [2] Heizer im Dampfkessel angesteuert über Druckregelung
- [3] Anschlüsse zur Dampfversorgung der Dampfturbine ET 851
- [4] Kondensator als dickwandiger Glaszylinder mit wassergekühlter Rohrschlange und Wasserstrahlpumpe für Betrieb im Unterdruckbereich
- [5] geschlossene Speiswasserversorgung
- [6] Aufnehmer für Temperatur, Druck, Durchfluss, Füllstand (Speiswasser)
- [7] Sicherheitseinrichtungen für einen sicheren Betrieb
- [8] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

Technische Daten

Dampfkessel, Volumen: 24L

- max. Druck: 7bar
- Heizleistung: 6kW
- Dampfleistung: 8,1kg/h

Speiswasserbehälter: 45L

Vorratsbehälter: 15L

Überhitzer

- Leistung: 750W
- max. Temperatur: 250°C

Kondensatpumpe, max. Fördermenge: 0,6L/min

Tauchpumpe, max. Fördermenge: 10L/min

Messbereiche

- Temperatur: 6x 0...400°C
- Druck: 0...1,6bar abs. (Kondensator), 0...16 bar abs. (Frischdampf)
- Durchfluss: 0...720L/h (Kühlwasser)
- Füllstand: 0...60cm (Speiswasser)

Versorgungseinheit Dampf

230V, 60Hz, 3 Phasen, 400V, 60Hz, 3 Phasen
400V, 50Hz, 3 Phasen

Weiterverarbeitung Dampf

230V, 60Hz, 1 Phase, 230V, 50Hz, 1 Phase
120V, 60Hz, 1 Phase, UL/CSA optional

LxBxH: 2540x790x1990mm

Gewicht: ca. 402kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss: 720L/h, 2bar, Abfluss

PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz Zubehör
- 1 Gebinde destilliertes Wasser (20L)
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

ET 852

Dampferzeuger, elektrisch

Erforderliches Zubehör

ET 851 Axiale Dampfturbine

Optionales Zubehör

für Remote Learning

GU 100 Web Access Box

mit

ET 852W Web Access Software

Sonstiges Zubehör

ET 805.50 Bestimmung des Dampfgehaltes