Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.11.2026



Ref : EWTGUET810

ET 810 Centrale thermique à vapeur avec machine à vapeur (Réf. 061.81000)

à 1 piston, 1 cylindre avec chaudière chauffée au gaz pour la production de vapeur

Dans une machine à vapeur, l'énergie thermodynamique sous forme de vapeur sous pression produite par des générateurs de vapeur est convertie en énergie mécanique.
Celle-ci est ensuite utilisée pour produire de l'électricité ou pour l'entraînement de machines et de véhicules.
Une centrale thermique à vapeur est constituée d'une source de chaleur produisant la vapeur, d'une turbine ou machine à vapeur avec générateur ainsi que d'un dispositif de refroidissement pour la condensation de la vapeur.
Le banc d'essai ET 810 comprend les composants essentiels d'une centrale thermique à vapeur: une chaudière au gaz, une machine à vapeur à piston monocylindre avec générateur, un condenseur, un réservoir d'eau d'alimentation, ainsi qu'une pompe à eau d'alimentation.
La chaudière produit de la vapeur d'eau qui est ensuite amenée à la machine à vapeur à piston.
L'énergie de la vapeur est transformée par un piston et un mécanisme bielle-manivelle en énergie mécanique.
Un générateur constitué d'un moteur à courant continu produit de l'électricité à partir de l'énergie mécanique.
Quatre lampes à incandescence consomment l'énergie électrique ainsi produite.
La vapeur d'évacuation est liquéfiée dans un condenseur refroidi à l'eau.
Des dispositifs de sécurité pour la surveillance de la température de la chaudière ainsi qu'une soupape de sécurité assurent la sécurité du fonctionnement.
Des capteurs mesurent la température, la pression et le débit à tous les points significatifs.
Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages.
Le courant et la tension du générateur sont mesurés et affichés sur l'appareil d'essai.

Contenu didactique / Essais
- démonstration du fonctionnement d'une machine à vapeur
- se familiariser avec les composants d'une centrale thermique à vapeur et leurs interactions
- enregistrement de la courbe de pression de la vapeur
- effet de la revaporisation et de la réalimentation en eau froide
- détermination de la consommation de combustible, de la quantité de vapeur produite, du rendement de la chaudière ainsi que de la puissance du condenseur

Les grandes lignes
- modèle fonctionnel de centrale thermique à vapeur
- démonstration du fonctionnement d'une machine à vapeur

Les caractéristiques techniques
Machine à vapeur
- puissance: max. 5W
- vitesse de rotation: max. 1200min^-1^
- cylindre: d=20mm

Date d'édition : 22.11.2026

Générateur
- moteur à courant continu: max. 3,18W à 6000min^-1^

Chaudière chauffée au gaz
- soupape de sécurité: 4bar
- raccord de gaz 3/8"L (propane ou butane)

Plages de mesure
- température: 8x -20...200°C
- pression: 0...6bar
- débit:
-- gaz: 0...110L/h
-- eau: 15...105L/h
- tension: 0...10VDC
- courant: 0...250mA

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1700x810x1440mm
Poids: env. 110kg

Necessaire au fonctionnement
raccord deau, drain, raccord de gaz 3/8"L (propane ou butane)

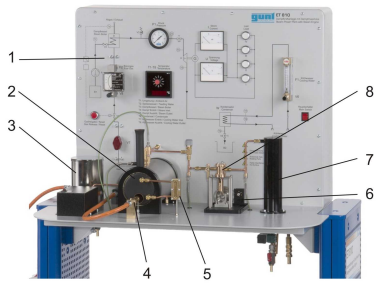
Liste de livraison
1 banc dessai
1 jeu de flexibles
1 huile (100mL)
1 jeu daccessoires
1 documentation didactique

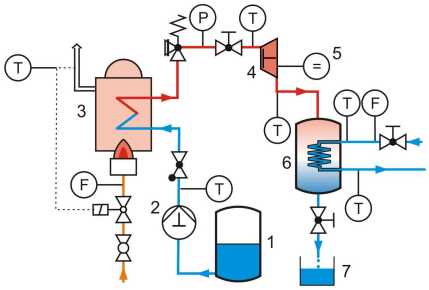
Produits alternatifs
ET813 - Machine à vapeur à 2 cylindres
ET851 - Turbine à vapeur axiale

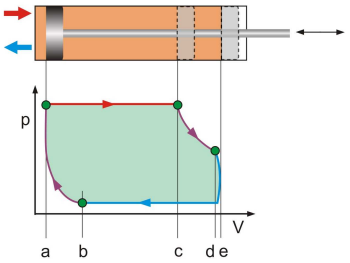
Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Machines motrices et productrices > Centrales thermiques à vapeur

Date d'édition : 22.11.2026







Produits alternatifs

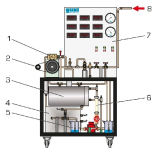
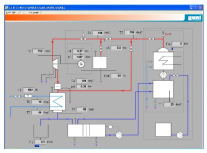
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

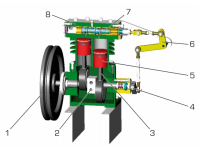
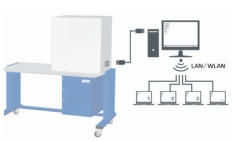
Date d'édition : 22.11.2026

Ref : EWTGUET813

ET 813 Machine à vapeur à 2 cylindres (Réf. 061.81300)

Nécessite le banc HM 365 et ET 813.01. Avec interface PC USB et logiciel inclus

Dans une centrale thermique à vapeur, lénergie thermique est convertie en énergie mécanique et, pour finir, en énergie électrique.
Une centrale thermique à vapeur est constituée dune source de chaleur pour la production de vapeur, dune turbine ou machine à vapeur avec générateur, et dun dispositif de refroidissement pour la condensation de la vapeur.
La machine à vapeur sert à transformer lénergie thermique en énergie mécanique.
La machine à vapeur ET 813 forme, en combinaison avec le dispositif de freinage HM 365 comme consommateur dénergie électrique et le générateur de vapeur ET 813.01 adapté à lET 813, une centrale thermique à vapeur complète.
Le banc dessai comprend une machine à vapeur, un condenseur et un réservoir de condensation, ainsi que de nombreux instruments.
La machine à vapeur est une machine à deux cylindres hermétique à angle de calage des manivelles de 180°.
Elle est à simple effet avec pistons plongeurs.
Elle permet de mettre en évidence le principe et les propriétés de fonctionnement dune machine à vapeur à pistons.
Comme dans une machine à vapeur à pistons, la vapeur déchappement contient de lhuile lubrifiante, un séparateur dhuile et un réservoir à cascade assurent la purification requise du condensat afin que leau reconduite dans le réservoir dalimentation du générateur de vapeur ET 813.01 soit propre.
Des capteurs mesurent la température, la pression, la vitesse de rotation et le débit à tous les points significatifs.
Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.
Les valeurs sont transmises vers un PC afin dy être évaluées à laide dun logiciel fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais
- avec le HM 365 et lET 813.01
détermination de la quantité de vapeur générée, de la puissance mécanique et de la consommation dénergie
calcul du rendement global
détermination de la chaleur éliminée dans le condenseur
enregistrement de la courbe de pression de la vapeur
puissance effective
consommation de vapeur spécifique de la machine à vapeur
puissance thermique de la chaudière

Les grandes lignes
- fonctionnement d'une machine à vapeur à piston à deux cylindres
- enregistrement de la courbe de pression de la vapeur
- construction d'une centrale thermique à vapeur complète avec le générateur de vapeur ET 813.01 et l'unité de freinage et d'entraînement HM 365
- élément de la série GUNT-FEMLine

Les caracteristiques techniques
- Machine à vapeur à pistons à deux cylindres
Vitesse de rotation: max. 1000min^-1^
puissance durable max.: 500W
2 cylindres : Alésage: 50mm / Course: 40mm

Date d'édition : 22.11.2026

Pompe
- Puissance absorbée: max. 60W
- débit de refoulement max.: 2,9m^3^/h
- hauteur de refoulement max.: 4m
Condenseur
- surface de transfert: 3800cm^2^
Plages de mesures
- température: 7x 0...400°C
- pression: 0...10bar / 0...1,6bar
- vitesse de rotation: 0...1200min^-1^
- débit d'eau de refroidissement: 100...1000L/h

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 950x800x1750mm
Poids: env. ca. 200kg

Necessaire au fonctionnement
raccord deau, drain, vapeur (8kg/h, 7bar)
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 banc d'essai
3 béchers
1 chronomètre
1 jeu d'accessoires
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
requis
ET 813.01 Générateur de vapeur électrique
HM 365 Dispositif de freinage et d'entraînement universel

en option
pour l'apprentissage à distance
GU 100 Web Access Box
avec
ET 813W Web Access Software

Produits alternatifs
ET810 - Centrale thermique à vapeur avec machine à vapeur
ET830 - Centrale thermique à vapeur 1,5kW

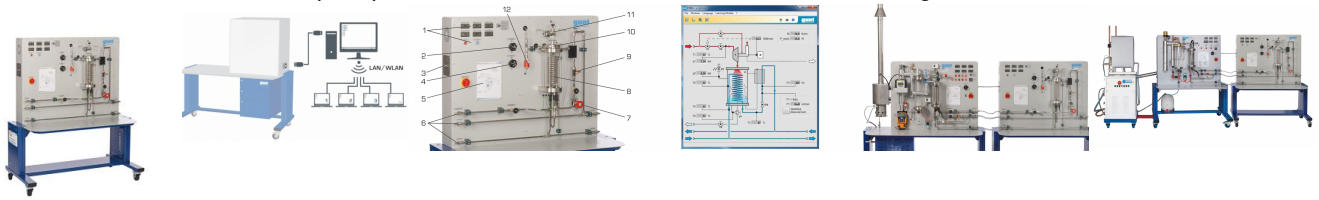
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.11.2026

Ref : EWTGUET851

ET 851 Turbine à vapeur axiale à un étage avec mesure de puissance (Réf. 061.85100)

Nécessite une alimentation en vapeur par ET 850 ou ET 852, avec interface PC USB et logiciel inclus



Turbines à vapeur et turbomachines.
Dans la pratique, les turbines à vapeur sont principalement utilisées dans les centrales électriques pour la production délectricité.
On distingue différents types de turbines selon le sens du débit et létat de la vapeur, le mode de fonctionnement ainsi que lalimentation et lévacuation de la vapeur.
Sur lappareil dessai ET 851, il sagit dune turbine axiale à pression égale à un étage, avec un axe vertical.
La vapeur nécessaire doit être générée avec le générateur de vapeur ET 850, chauffé au gaz ou ET 852, électrique.
La turbine peut fonctionner avec de la vapeur saturée ou avec de la vapeur surchauffée.
La vapeur est décomprimée dans la turbine et liquéfiée au moyen du condenseur refroidi par eau.
La turbine est chargée au moyen dun frein à courants de Foucault.
La turbine possède un joint à labyrinthe sans contact sur larbre avec circuit de vapeur de barrage.
Afin déviter des dommages tels quune vitesse de rotation excessive ou une surpression dans le système, la turbine est équipée de différents dispositifs de sécurité.
Des capteurs mesurent la température, la pression et le débit à tous les points significatifs.
La vitesse de rotation de la turbine et le couple de rotation sont mesurés électroniquement au niveau du frein à courants de Foucault.
Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises vers un PC afin dy être évaluées à laide dun logiciel fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.
La turbine à vapeur axiale ET 851 constitue, avec le générateur de vapeur chauffé au gaz ET 850, une centrale thermique à vapeur complète à léchelle du laboratoire.
Alternativement, le générateur de vapeur électrique ET 852 peut être utilisé pour lalimentation en vapeur.

Contenu didactique / Essais
- mode de fonctionnement dune turbine à vapeur:
 consommation de vapeur de la turbine
 puissance de la turbine à différents réglages
 étude des pertes au niveau des différents composants de la turbine
 évolution de la puissance et du couple de rotation
 rendement global comparé au rendement théorique

Les grandes lignes
- turbine à vapeur axiale à un étage à léchelle du laboratoire
- différents dispositifs de sécurité et de surveillance
- construction dune centrale thermique à vapeur complète avec le générateur de vapeur chauffé au gaz ET 850
- alimention en vapeur alternative par générateur de vapeur électrique ET 852

Les caracteristiques techniques
Turbine à action axiale à un niveau
- diamètre de la roue: 54mm
- vitesse de rotation max.: 40000min-1
- pression dentrée max.: 9bar abs.
- pression de sortie max.: 1bar abs.
- puissance nominale: 50W

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 22.11.2026

Plages de mesure
-pression:
0?16bar (vapeur)
0?1,6bar (condenseur)
- pression différentielle: 0?50mbar
- débit: 0?720L/h (eau de refroidissement)
- vitesse de rotation: 0?50000min-1
- couple: 0?70Nmm
- température: 0?400°C

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1530x790x1770mm
Poids: env. 180kg

Necessaire au fonctionnement
raccord deau: 350L/h, drain
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 banc dessai
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
requis
ET 850 Générateur de vapeur
ou
ET 852 Générateur de vapeur électrique

en option
pour l'apprentissage à distance
GU 100 Web Access Box
avec
ET 851W Web Access Box Software

Produits alternatifs
ET810 - Centrale thermique à vapeur avec machine à vapeur
ET830 - Centrale thermique à vapeur 1,5kW
ET833 - Centrale thermique à vapeur 1,5kW avec système de conduite de procédés