

## HAMBURG

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 15.12.2025



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

GSDE s.a.r.l. 181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY



Date d'édition : 15.12.2025

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

#### 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

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

## Catégories / Arborescence



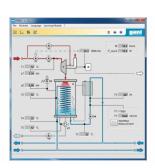


Date d'édition : 15.12.2025

Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines à vapeur Techniques > Energie Environnement > Thermique > Géothermie: géothermie profonde













Date d'édition : 15.12.2025



#### **Options**

#### Ref: EWTGUET850

## ET 850 Générateur de vapeur pour vapeur surchauffée, avec condenseur (Réf. 061.85000)

Avec interface PC USB et logiciel inclus



De la vapeur d'eau se forme dans un générateur de vapeur, qui sera utilisée par la suite pour alimenter des turbines à vapeur ou pour le chauffage.

Générateur de vapeur et consommateur de vapeur forment ensemble ce que l'on appelle une centrale thermique à vapeur.

Les centrales thermiques à vapeur fonctionnent selon le cycle de Clausius-Rankine, qui fait partie encore aujourd'hui des cycles industriels les plus courants.

Des centrales thermiques à vapeur sont principalement utilsées pour la génération de courant.

Associé à la turbine à vapeur axiale ET 851, le générateur à vapeur ET 850 forme une centrale thermique à vapeur complète à l'échelle du laboratoire.

Avec le banc d'essai ET 850, les étudiants apprennent à connaître les composants et le principe de fonctionnement d'un générateur de vapeur et peuvent étudier les valeurs caractéristiques de l'installation.



# HAMBURG

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 15.12.2025

Les dispositifs de sécurité variés du générateur de vapeur peuvent être testés et contrôlés au moyen de divers dispositifs de surveillance.

Dans le cas où le générateur de vapeur fonctionne sans turbine à vapeur, la vapeur produite est condensée directement au moyen d'un condenseur et retournée via un réservoir dans le circuit d'évaporation.

Étant donné que tous les composants sont agencés de manière claire sur le panneau avant, le cycle est facile à suivre et à comprendre.

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 dy être évaluées à laide du logiciel fourni.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Le générateur de vapeur est construit selon les TRD (règles techniques allemandes relatives aux chaudières à vapeur); il a été testé sous pression et est équipé de toutes les robinetteries de sécurité prescrites par la loi.

La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

## Contenu didactique / Essais

- découverte et étude des caractéristiques spécifiques d'une chaudière
- rendement d'un générateur de vapeur
- analyse des gaz d'échappement
- effet de différents ajustages du brûleur
- 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

#### Les grandes lignes

- Générateur de vapeur à l'échelle du laboratoire pour vapeur humide ou surchauffée
- Valeurs caractéristiques d'une chaudière
- Dispositifs de sécurité et de surveillance divers
- Construction d'une centrale thermique à vapeur complète en association avec la turbine à vapeur ET 851

#### Les caracteristiques techniques Brûleur

- puissance de chauffe: 8kW

## Plages de mesure

- température : 0...400°C

- pression

condenseur: 0...1,6bar abs. vapeur fraîche: 0...16bar

- puissance surchauffeur: 0...750W

- débit

gaz: 0...14L/min

eau de refroidissement: 0...720L/h eau d'alimentation: 0...15L/h

Dimensions et poids Lxlxh: 1830x790x1770mm (sans évacuation de fumées)

Poids: env. 280kg

Necessaire au fonctionnement 230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz, 1 phase Alimentation en gaz (propane)): 700g/h, 50mbar Raccord deau: 720L/h, 2bar, drain

GSDE s.a.r.l.





Date d'édition: 15.12.2025

Ventilation et évacuation des gaz déchappement requises

Liste de livraison

1 banc dessai

1 CD avec logiciel GUNT + câble USB

1 appareil d'analyse des fumées

20L d'eau distillée

1 jeu doutils

1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

ET805.50 - Détermination du titre de la vapeur

ET851 - Turbine à vapeur axiale

Produits alternatifs

ET810 - Centrale thermique à vapeur avec machine à vapeur

ET813.01 - Générateur de vapeur électrique

ET830 - Centrale thermique à vapeur 1,5kW

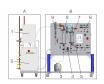
#### Ref: EWTGUET852

ET 852 Générateur de vapeur électrique pour vapeur surchauffée, avec condenseur (Réf. 061.85200)

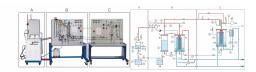
Avec interface PC USB et logiciel inclus











Les générateurs de vapeur sont un élément essentiel des centrales thermiques à vapeur.

La vapeur produite est utilisée pour actionner une turbine à vapeur. Lénergie 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 léchelle du laboratoire.

LET 852 fonctionne à lélectricité et est donc indépendant de lalimentation en combustible et de lévacuation des gaz déchappement.

Ses principaux composants sont une chaudière avec un surchauffeur en aval et un condenseur.

Leau est pompée dans un réservoir deau dalimentation 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 leau dans un réservoir de collecte du condensat.

Ce dernier est vidé dans un réservoir de stockage avec une pompe submersible qui ferme le circuit deau en direction du réservoir deau dalimentation.

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 dy être évaluées à laide 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 na pas besoin dêtre 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 GSDE s.a.r.l.



# HAMBURG

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 15.12.2025

au gaz ET 850 pour alimenter en vapeur la turbine à vapeur ET 851.

## Contenu didactique / Essais

- découverte et étude des caractéristiques spécifiques dune chaudière
- rendement dun 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

#### Les grandes lignes

- 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 lalimentation en combustible et de lévacuation des gaz déchappement

## Les caracteristiques techniques

### Chaudière

- volume: 24L
- pression max.: 7bar
- puissance de chauffe: 6kW
- production de vapeur max.: 8,1kg/h
   Réservoir dalimentation en eau: 45L

#### Surchauffeur

- puissance: 750W
- température max.: 250°C
  Pompe à condensat
  débit max.: 0,6L/min
  Pompe submersible
  débit max.: 10L/min

Réservoir de stockage: 15L

## 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)

#### Unité dalimentation en vapeur

230V, 60Hz, 3 phases, 400V, 60Hz, 3 phases

## Traitement ultérieur de vapeur

230V, 60Hz, 1 phase, 230V, 50Hz, 1 phase

## Dimensions et poids

Lxlxh: 2540x790x1990mm

Poids: env. 402kg

Necessaire au fonctionnement raccord deau: 720L/h, 2bar, drain PC avec Windows recommandé

#### Liste de livraison

- 1 banc dessai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 jeu daccessoires
- 1 emballage de eau distillée (20L)
- 1 documentation didactique





Date d'édition: 15.12.2025

Accessoires disponibles et options requis ET 851 Turbine à vapeur axiale

en option pour l'apprentissage à distance GU 100 Web Access Box avec ET 852W Web Access Box Software

Autres accessoires ET 805.50 Détermination du titre de la vapeur

Produits alternatifs ET 850 Générateur de vapeur

## Ref : EWTGUGU100 GU 100 Web Access Box (Réf. 010.10000)

Accessoire pour appareils GUNT permettant un enseignement et un apprentissage pratiques à distance



La GU 100 est un accessoire pour une sélection dappareils GUNT.

La Web Access Box permet un enseignement pratique à distance - Remote Learning via le réseau propre au client. Via un navigateur web, les essais sont observés par transmission dimages en direct, les états de fonctionnement de lappareil dessai sont suivis, les valeurs mesurées sont visualisées graphiquement et facilement enregistrées localement pour une évaluation plus complète.

La Web Access Box fonctionne comme un serveur.

Il prend la fonction dacquisition des données, transmet les commandes de contrôle et fournit toutes les informations sur une interface logicielle.

Linterface logicielle est accessible à partir de tous les types de terminaux via un navigateur web, indépendamment du système.

Pour chaque appareil GUNT qui peut être étendu avec la Web Access Box, un logiciel spécifique est disponible: Web Access Box Software.

Le logiciel doit être acheté séparément pour chaque appareil.

La connexion de jusquà 10 terminaux à la Web Access Box est possible via WLAN, une connexion LAN directe ou en intégrant la Web Access Box dans le réseau propre au client.

Les terminaux connectés au réseau propre au client peuvent ainsi être utilisés pour lapprentissage à distance.

La Web Access Box est connectée au appareil GUNT sélectionné via USB. La caméra IP fournie est connectée à la Web Access Box via LAN.

## Contenu didactique / Essais

- avec le logiciel Web Access Box Software:

Apprentissage à distance - Web Access Box comme serveur, accès indépendant du système via un navigateur web

affichage du schéma du processus

affichage des états de fonctionnement

affichage de toutes les valeurs mesurées actuelles

transfert des valeurs mesurées enregistrées en interne pour une évaluation plus complète GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel: <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax: <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>

gunt.fr





Date d'édition: 15.12.2025

observation en direct des essais affichage graphique des résultats des essais

## Les grandes lignes

- observation, acquisition et évaluation des essais via un navigateur web
- transmission dimages en direct via une caméra IP
- Web Access Box comme serveur avec module WLAN intégré pour connecter les terminaux: PC, tablette, smartphone

## Les caracteristiques techniques

- Web Access Box

système dexploitation: Microsoft Windows 10

mémoire vive: 4GB mémoire: 120GB interfaces 4x USB 2x LAN

1x HDMI 1x MiniDP

1x mini-série

module WLAN intégré

- Caméra IP

connexion avec la Web Access Box via LAN

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 112x84x34mm (Web Access Box)

Poids: env. 0,5kg

Liste de livraison 1 Web Access Box 1 caméra IP

Ref : EWTGUET851W

ET 851W Web Access Software (Réf. 061.8510W)





Le logiciel Web Access Box Software permet de connecter lappareil dessai à la Web Access Box GU 100.

Dune part, le logiciel Web Access Box assure la configuration nécessaire de la Web Access Box et prend en charge léchange de données entre la Web Access Box et lappareil dessai.

Dautre part, il constitue le lien avec lutilisateur via linterface logicielle dans le navigateur web.

Le logiciel Web Access Box Software est fourni via un support de données.

Linterface logicielle est accessible via un navigateur web, indépendamment du lieu et du système.

Linterface logicielle offre différents niveaux dutilisation pour le suivi des essais et lacquisition des données.

Par exemple, le schéma de processus et les états de fonctionnement de lappareil dessai sont présentés.

Les essais peuvent être observés en temps réel grâce à la transmission dimages en direct de la caméra IP. GSDE s.a.r.l.





Date d'édition: 15.12.2025

Les valeurs mesurées actuelles sont affichées. Les résultats des essais sont affichés graphiquement pour une évaluation plus approfondie.

Les données de mesure peuvent être téléchargées via le logiciel et stockées localement.

Contenu didactique / Essais avec lappareil dessai: apprentissage à distance interface logicielle avec

- schéma du processus
- états de fonctionnement
- valeurs mesurées actuelles
- transfert des valeurs mesurées
- transmission dimages en direct
- affichage graphique des résultats dessais

## Les grandes lignes

- configuration spécifique de la Web Access Box GU 100
- accès indépendant du système à linterface logicielle via un navigateur web

## Les caracteristiques techniques

- Support de données: carte SD
- Web Access Box Software indépendant du système connexion internet navigateur web format du fichier à télécharger: txt

Necessaire au fonctionnement

navigateur web, connexion internet recommandée

Liste de livraison 1 Web Access Box Software

Accessoires requis GU 100 Web Access Box ET 851 Turbine à vapeur axiale

Produits alternatifs





Date d'édition: 15.12.2025

#### 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

## Générateur

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

## Chaudière chauffée au gaz

- soupape de sécurité: 4bar





Date d'édition : 15.12.2025

- 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

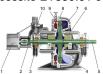
## Ref: EWTGUET830

## ET 830 Centrale thermique à vapeur avec alternateur 1,5kW (Réf. 061.83000)

Avec interface PC USB et logiciel inclus, nécessite ET830.01 ou ET830.02









Centrale thermique à vapeur complète à léchelle du laboratoire Circuit fermé vapeur-eau

Surveillance et commande de linstallation par API

Dans les centrales thermiques à vapeur, lénergie thermique est dabord convertie en énergie mécanique et, pour finir en énergie électrique.

Une centrale thermique à vapeur est essentiellement constituée dune source de chaleur pour la production de la vapeur, dune turbine avec charge et dun dispositif de refroidissement pour la condensation de la vapeur.

LET 830 a été spécialement conçu pour la formation technique dans le domaine des centrales électriques respectivement des machines motrices et des machines réceptrices, et il permet deffectuer de nombreux essais pour se familiariser





Date d'édition: 15.12.2025

avec les processus de fonctionnement dune centrale thermique à vapeur.

Une chaudière au fuel génère de la vapeur humide qui est ensuite transformée en vapeur chaude par un surchauffeur.

Le temps court de chauffe de la chaudière permet de produire rapidement de la vapeur.

La turbine est chargée par un générateur.

La puissance de la turbine est déterminée au moyen de la vitesse de rotation et du couple de rotation.

Au-delà de la turbine, la vapeur est condensée et reconduite dans la chaudière.

Le circuit deau dalimentation est équipé dune centrale complète de traitement de leau, constituée dun échangeur dions régénérable ainsi que

dun dispositif de dosage des produits chimiques.

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.

Le tableau de commande comprend un schéma de processus clair de la centrale.

La centrale est surveillée et commandée par un automate programmable industriel (API).

Linstallation dessai est conforme aux réglementations de sécurité en vigueur, et comporte les dispositifs de sécurité réglementaires.

Le générateur de vapeur est homologué et non soumis à autorisation.

Pour lalimentation en eau de refroidissement, on peut en option utiliser la centrale avec la tour de refroidissement ET 830.01 ou ET 830.02.

## Contenu didactique / Essais

- centrale thermique à vapeur et ses composants
- mise en marche, fonctionnement et mise à larrêt dune centrale thermique à vapeur
- circuit fermé vapeur-eau avec traitement de leau dalimentation
- entre autres, détermination:

du rendement de la chaudière

du rendement mécanique/thermique de la turbine

du rendement du condenseur

de la consommation de combustible spécifique de la centrale

## Les grandes lignes

- centrale thermique à vapeur complète à léchelle du laboratoire
- circuit fermé vapeur-eau
- surveillance et commande de linstallation par API

## Les caractéristiques techniques

## Générateur de vapeur

- production de vapeur: 200kg/h à 11bar

consommation max. de combustible: 12L/h
temps de chauffe: 8min

temps de chaulle: 8m
 pression max.: 13bar

## Surchauffeur

- puissance: 7kW

Turbine axiale à un étage avec roue Curtis et régulateur de vitesse de rotation hydraulique

-puissance: max. 1,5kW à 3000min-1

## Condenseur refroidi par eau - puissance frigorifique: 98 kW

- surface de transfert: 2,5m2

## Plages de mesure

- température: 9x 0?400°C, 2x 0?100°C





Date d'édition: 15.12.2025

- débit: 0?167L/min (eau de refroidissement)

- pression: 3x 0?16bar, 1x ±1bar

- couple: 0?10 Nm

- vitesse de rotation: 0?4000min-1

400V, 50Hz, 3 phases

Dimensions et poids

Lxlxh: 3500x2000x2450mm

Poids: env. 1950kg

Nécessaire pour le fonctionnement

eau de refroidissement 10m3/h, drain ou ET 830.01/ET 830.02

raccord d

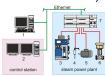
#### Ref: EWTGUET833

## ET 833 Centrale thermique à vapeur, alternateur 1,5kW avec système de conduite de procédés (Réf. 061

Nécessite Tour de refroidissement (ET 833.01 ou ET 833.02)









Centrale thermique à vapeur complète à léchelle du laboratoire

Système de conduite de procédés basé sur Ethernet et API

Surveillance et commande de la centrale au moyen dun poste de commande avec écran tactile

Les grandes installations de procédés, comme les centrales thermiques à vapeur, sont de nos jours commandées par des systèmes de conduite de procédés (SCP).

Le système de conduite de procédés surveille toute la centrale, régule et commande les différents acteurs, et enregistre et affiche les valeurs de mesure.

La centrale thermique à vapeur ET 833 est spécialement conçue pour la formation et les travaux pratiques dans le domaine des centrales électriques avec systèmes

de conduite de procédés.

Le haut niveau de complexité assure une grande similitude avec les centrales électriques réelles.

Une chaudière à fuel et un surchauffeur électrique en aval produisent de la vapeur chaude pour la turbine industrielle à un niveau, chargée par un générateur de courant alternatif.

Lénergie produite réalimente le réseau.

La vapeur qui sévacue de la turbine est condensée et reconduite dans la chaudière.

Le circuit deau dalimentation est équipé dune centrale de traitement de leau complète avec échangeur dions et dosage des produits chimiques.

Les capteurs détectent tous les paramètres pertinents.

Les valeurs de mesure sont transmises au système de conduite de procédés avec automate programmable industriel, ainsi quà un PC pour lacquisition de données où elles sont représentées et évaluées à laide du logiciel GUNT.

Le fonctionnement de la centrale est entièrement surveillé et commandé par le système de conduite de procédés.

En cas de besoin, le système de conduite de procédés envoie une régulation aux acteurs concernés.

La commande se fait au moyen décrans tactiles modernes sur le poste de commande. GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY



Date d'édition: 15.12.2025

Un système de sécurité assure, en cas détat de fonctionnement critique, la désactivation des composants concernés et lenregistrement des états de défaut.

Linstallation dessai est conforme aux réglementations de sécurité en vigueur, et comporte les dispositifs de sécurité réglementaires.

Le générateur de vapeur est homologué et non soumis à autorisation.

Pour lalimentation en eau de refroidissement, on peut en option utiliser la centrale avec la tour de refroidissement ET 833.01 ou ET 833.02.

#### Contenu didactique/essais

- installation motrice à vapeur et ses composants avec système de commande et de régulation
- mise en marche, fonctionnement et mise à larrêt dune centrale thermique à vapeur
- familiarisation avec la commande et la surveillance de linstallation au moyen dun système de conduite de procédés
- opérations de surveillance, dentretien et de maintenance
- entre autres, détermination de: conduites dentrée et de sortie, rendements des composants et de linstallation, consommation spécifique de combustible de la centrale

## Les grandes lignes

- centrale thermique à vapeur complète à léchelle du laboratoire
- système de conduite de procédés basé sur Ethernet et API
- surveillance et commande de la centrale au moyen dun poste de commande avec écran tactile

## Caractéristiques techniques

Générateur de vapeur

- production de vapeur: 200kg/h à 11bar
- consommation max. de combustible: 12L/h
- temps de chauffe: 8min - pression max.: 13bar

## Surchauffeur

- puissance 7kW

Turbine axiale à un étage avec roue Curtis et régulateur de vitesse de rotation hydraulique

- puissance: max. 1,5kW à 3000min-1

#### Condenseur refroidi par eau

- puissance frigorifique: 98kW
- surface de transfert: 2,5m2

## Plages de mesure

- température: 12x -50?400°C, 1x 0?100°C
- débit: 0?167L/min (eau de refroidissement)
- pression: 3x 0?16bar, 2x 0?4bar, 1x -1?1bar