

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 15.12.2025



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 IET 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 IET 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





Date d'édition: 15.12.2025

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

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



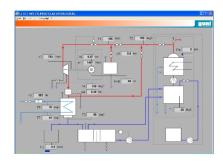


Date d'édition : 15.12.2025

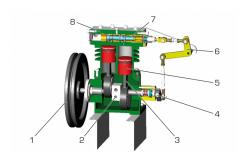
Catégories / Arborescence

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











Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 15.12.2025



Options

Ref: EWTGUET813.01

ET 813.01 Générateur de vapeur électrique (Réf. 061.81301)



Le générateur de vapeur à chauffage électrique ET 813.01 est prévu pour lalimentation de la machine à vapeur ET 813 en vapeur saturée.

Combiné avec la machine à vapeur ET 813 et lunité de freinage et de charge HM 365, le générateur de vapeur ET 813.01 constitue une centrale thermique à vapeur complète.

Le condensat est purifié par le banc dessai ET 813 et reconduit dans le réservoir dalimentation du générateur de vapeur, ce qui permet dobtenir un circuit deau fermé.

En cas de besoin, il est possible de compléter la réserve deau dalimentation en utilisant un réservoir complémentaire et une pompe submersible.

Leau supplémentaire doit être distillée ou déminéralisée.

Du fait du chauffage électrique, il nest pas nécessaire de disposer dune évacuation de gaz.

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

GSDE s.a.r.l.





Date d'édition : 15.12.2025

Il fonctionne de manière entièrement automatique.

Son temps de chauffe court avant la distribution de vapeur permet deffectuer des essais complets en un temps bref. Un équipement de sécurité complet garantit la sécurité dutilisation.

Les grandes lignes

- Générateur de vapeur à chauffage électrique
- Temps de chauffe réduit
- Fonctionnement entièrement automatique

Les caractéristiques techniques Dispositif de chauffage

- puissance de chauffe: 30kW

Générateur de vapeur

- volume du réservoir sous pression: 53,5L

production de vapeur: 40kg/h
pression de service: 7bar à 170°C

- pression max.: 8,5bar

Plages de mesure pression: 0?10bar

400V, 50Hz, 3 phases

Dimensions et poids Lxlxh: 780x730x1760mm Poids: env. 240kg

Necessaire au fonctionnement 400V, 50Hz, 3 phases ou 230V, 60Hz, 3 phases Drain

Liste de livraison 1 générateur de vapeur 1 jeu de tuyaux 1 notice





Date d'édition: 15.12.2025

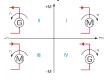
Ref: EWTGUHM365

HM 365 Dispositif de freinage et d'entraînement universel (Réf. 070.36500)

pour pompes à eau, pompes à huile, moteurs thermiques, compresseur PAC, Turbines









Le HM 365 est le module de base de la série FEMLine; il permet de réaliser des études et des expériences sur des machines à fluide.

Cette série d'appareils couvre cinq cours sur les pompes à eau et à huile, les turbines ainsi que sur les techniques des installations et des moteurs.

Pour obtenir un montage expérimental complet, il faut inclure le module de base HM 365, la machine à fluide à étudier et, si nécessaire, une unité dalimentation ou un banc de test.

Lors du montage, on raccorde la machine à fluide à étudier au module de base HM 365 à l'aide d'une courroie trapézoïdale.

Des fermetures à genouillère relient mécaniquement le HM 365 et le banc dessai avec ses accessoires.

La fonction principale du HM 365 est de mettre à disposition des puissances d'entraînement ou de freinage nécessaires à l'étude de la machine motrice ou de la machine réceptrice sélectionnée.

Cette puissance est produite par un moteur asynchrone refroidi par air avec un convertisseur de fréquence.

Le moteur asynchrone fonctionne selon les besoins, soit comme un générateur, soit comme un moteur.

En mode générateur, il freine la machine à fluide, c'est-à-dire ici les moteurs ou turbines, et évacue l'énergie.

En mode moteur, il entraîne la machine à fluide étudiée, p. ex. les pompes ou compresseurs.

L'énergie qui apparaît lors du freinage en mode générateur est convertie en chaleur par une résistance de charge.

Il est possible d'ajuster avec précision le couple d'entraînement ou de freinage.

Celui-ci est mesuré par un capteur de force.

C'est pour cette raison que le moteur asynchrone est suspendu pivotant.

Le moteur peut être déplacé pour tendre la courroie trapézoïdale.

Le HM 365 inclut des affichages numériques de la vitesse de rotation et du couple.

L'échange de données entre le module de base et les accessoires est assuré par un câble de données.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises simultanément à un PC via une connexion USB.

Le logiciel d'exploitation des données est configuré spécialement pour les accessoires concernés et est fourni avec ces derniers.

Contenu didactique / Essais

Moteur asynchrone en mode entraînement ou freinage en liaison avec l'un des accessoires

- mesure du couple
- mesure de la vitesse de rotation

Les grandes lignes

- Module de base de la série GUNT-FEMLine
- Moteur asynchrone avec convertisseur de fréquence et ajustage précis du couple dentraînement ou de freinage
- Liaison entre le HM 365 et la machine motrice ou la machine réceptrice par courroie trapézoïdale
- Configuration dun banc dessai complet avec une grande variété d'accessoires

Les caractéristiques techniques

Moteur asynchrone avec convertisseur de fréquence

- puissance: 2200W
- vitesse de rotation max.: env. 3000min^-1^
- couple max.: env. 12Nm

Entraînement à courroie trapézoïdale





Date d'édition: 15.12.2025

- longueur de la courroie trapézoïdale: 1157mm,1180mm, 1250mm

- type de courroie trapézoïdale: SPA

- diamètre de la poulie de la courroie trapézoïdale:125mm

Résistance de charge: 72 Ohm, 2400W

Plages de mesure - couple: -15...15Nm

- vitesse de rotation: 0...5000min-1

Dimensions et poids Lxlxh: 1000x800x1250mm

Poids: env. 125kg

Nécessaire au fonctionnement

400V, 50/60Hz, 3 phases ou 230V, 60Hz/CSA, 3 phases

Liste de livraison

- 1 dispositif de freinage et dentraînement
- 1 jeu de courroies trapézoïdales
- 1 câble de transmission des données pour raccordement des modules
- 1 notice

Accessoires disponibles et options

en option

Cours sur les pompes à eau

HM 365.10 Unité d'alimentation pour pompes à eau

HM 365.11 Pompe centrifuge, normalisée

HM 365.12 Pompe centrifuge, auto-amorçante

HM 365.13 Pompe centrifuge, à plusieurs étages

HM 365.14 Pompes centrifuges, montage en série et en parallèle

HM 365.15 Pompe à canal latéral

HM 365.16 Pompe à piston rotatif

HM 365.17 Pompe à piston alternat

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: GSDE s.a.r.l.



Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 15.12.2025

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

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



Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 15.12.2025

Ref: EWTGUET813W

ET 813W Web Access Software (Réf. 061.8130W)



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.

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





Date d'édition: 15.12.2025

Produits alternatifs

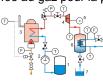
Ref: EWTGUET810

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



Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 15.12.2025

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





Date d'édition: 15.12.2025

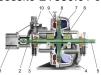
Ref: EWTGUET830

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

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 GSDE s.a.r.l.





Date d'édition : 15.12.2025

- circuit fermé vapeur-eau

- surveillance et commande de linstallation par API

Les caractéristiques techniques

Générateur de vapeur

production de vapeur: 200kg/h à 11barconsommation max. de combustible: 12L/h

temps de chauffe: 8minpression 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

- 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