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

Date d'édition : 30.10.2026



Ref : EWTGUHM405

HM 405 Installation d'essai de turbomachines axiales (Réf. 070.40500)

configuration comme pompe ou comme turbine

L'élément central de l'installation d'essai est la turbomachine axiale avec moteur asynchrone accouplé.
Elle peut être utilisée au choix comme pompe ou comme turbine.
À cet effet, on peut y installer différents rotors / roues et stators / systèmes d'aubes directrices.
La liste de livraison comprend quatre rotors / roues et quatre stators / systèmes d'aubes directrices avec différents angles des aubes.
L'installation d'essai comprend un circuit d'eau fermé avec réservoir de compensation et pompe centrifuge.
Le réservoir de compensation permet de modifier la structure de la turbomachine sans perdre d'eau.
Le moteur asynchrone fonctionne en mode turbine comme un générateur, et en mode pompe comme système dentraînement de la pompe.
En mode turbine, une pompe de forte puissance génère débit et pression.
La puissance générée par la turbine est alimentée à cette pompe.
Le boîtier transparent permet d'avoir une vision exhaustive du rotor / de la roue, du distributeur et des processus d'écoulement en cours.
Une sonde à 3 trous permet de mesurer la direction et la vitesse dans le champ découlement juste devant, entre et derrière les rotors / roues et les stators / systèmes d'aubes directrices. Ces valeurs permettent denregistrer les triangles des vitesses pour les formes daubes.
Il est possible, pour l'étude de la cavitation, de faire fonctionner l'installation avec des niveaux de pression différents.
La vitesse de rotation est mesurée sans contact à l'aide d'un capteur de déplacement inductif à l'arbre du moteur.
Pour la détermination de la puissance d'entraînement, le moteur asynchrone est monté en palier oscillant et est équipé d'un capteur de force pour la mesure du couple d'entraînement. Des manomètres mesurent les pressions à l'entrée et à la sortie.
Des capteurs de pression mesurent les pressions différentielles au rotor / à la roue et au stator / système d'aubes directrices. Le débit est mesuré à l'aide d'un débitmètre électromagnétique.
Les valeurs de mesure sont lues sur des affichages numériques.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- enregistrement de caractéristiques
- détermination de nombres caractéristiques sans dimension
- triangles des vitesses et évolutions de la pression
- étude de la conversion de l'énergie à l'intérieur de la turbomachine
- influence de la forme d'aube sur la puissance et sur le rendement
- détermination du moment cinétique angulaire de sortie et de son influence sur la puissance
- phénomènes de cavitation

Les grandes lignes

Date d'édition : 30.10.2026

- Étude d'une turbomachine axiale à un étage
- Fonctionnement comme pompe ou comme turbine par remplacement du rotor / roue et du stator / système d'aubes directrices
- Sonde pour déterminer les processus d'écoulement à l'entrée et sortie du rotor / roue et stator / système d'aubes directrices
- Zone de travail transparente

Les caractéristiques techniques
Pompe centrifuge
- puissance: 5,5kW
- débit de refoulement max.: 150m³/h
- hauteur de refoulement max.: 10m

Moteur asynchrone
- puissance: 1,5kW
- couple de rotation: 0...5Nm
- vitesse: 0...3000min^-1^

Réservoir de compensation: 150L

Plages de mesure
- pression (manomètre): 2x -1...5bar
- pression différentielle: 5x 0...500mbar
- débit: 0...100m³/h
- vitesse: 0...3000min^-1^
- moment: 0...9,81Nm

Dimensions et poids
Lxlxh: 3300x750x2300mm
Poids: env. 620kg

Nécessaire au fonctionnement
400V, 50Hz, 3 phases
Raccord d'air comprimé: 3...10bar

Liste de livraison
1 installation d'essai
4 rotors / roues
4 stators / systèmes d'aubes directrices
1 jeu d'accessoires
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

Produits alternatifs
HM287 - Essais sur une turbine axiale
HM291 - Essais sur une turbine à action

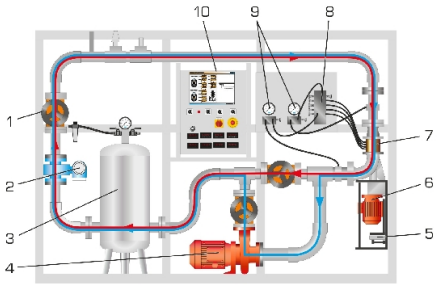
Catégories / Arborescence

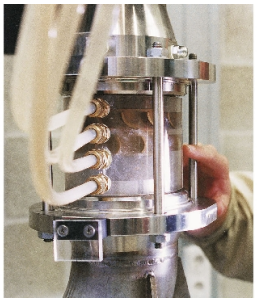
Techniques > Mécanique des fluides > Appareils d'énergie de fluide hydrauliques > Turbines hydrauliques
Techniques > Mécanique des fluides > Installations d'essai fluidiques
Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines hydrauliques - diverses
Techniques > Mécanique des fluides > Machines productrices de travail > Pompes axiales

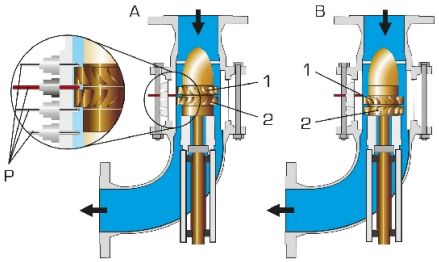
Systèmes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 30.10.2026







Produits alternatifs

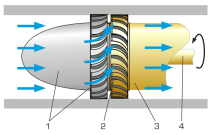
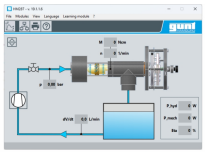
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr

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

Date d'édition : 30.10.2026

Ref : EWTGUHM287
HM 287 Essais sur une turbine axiale (Réf. 070.28700)
Avec interface PC USB et logiciel inclus



La turbine axiale travaille comme une turbine à réaction, comme on en trouve dans la construction de turbines au gaz et à vapeur.
Leau traverse tout dabord un stator où elle est déviée et accélérée.
Leau entre ensuite en contact avec les aubes mobiles, y libère de lénergie cinétique et de lénergie de pression et met le rotor en mouvement.
La pression de leau diminue constamment de lentrée jusquà la sortie.

Lappareil dessai permet de réaliser des essais de base afin de prendre connaissance du comportement en service et des principales grandeurs caractéristiques des turbines axiales.

HM 287 dispose dun circuit deau fermé avec une turbine axiale, une pompe centrifuge et un réservoir deau.
Le stator ainsi que le rotor de la turbine sont intégrés dans un boîtier transparent et peuvent être observés pendant le fonctionnement.
Un dispositif de charge se trouve en dehors du boîtier.
Spécialement développé par GUNT, le frein à courants de Foucault finement réglable et sans usure assure une charge bien définie.
Le débit est ajusté par une vanne.
Le banc dessai est équipé dun capteur de mesure de la pression (lentrée de la turbine).
Le couple fourni par la turbine est déterminé par un capteur de charge électronique.
La vitesse de rotation est mesurée par un capteur de vitesse de rotation optique.
Le débit est déterminé au moyen dun orifice de mesure avec mesure de la pression différentielle.
La technique de mesure basée sur un microprocesseur est bien protégée à lintérieur du coffret de commande.
Les valeurs mesurées 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.
Lassociation du logiciel GUNT et du microprocesseur présente tous les avantages offerts par la réalisation avec la commande et lévaluation dessais assistées par ordinateur.
Lobservation des essais est possible sur le réseau local, sur un nombre illimité de postes de travail.

Contenu didactique / Essais
- principe de fonctionnement d'une turbine axiale
- détermination de la puissance
- détermination du rendement
- enregistrement de la caractéristique
- comparaison entre l'essai et le calcul

Les grandes lignes
- Modèle illustratif d'une turbine axiale
- Boîtier de la turbine transparent
- Frein à courants de Foucault réglable, sans usure, pour la charge de la turbine
- Logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- Élément des machines à fluide GUNT-Labline

Les caractéristiques techniques
Turbine axiale
- puissance: env. 130W à 3500min ^-1^

Date d'édition : 30.10.2026

- diamètre extérieur du rotor: 50mm
- longueur des aubes mobiles: 5mm

Pompe
- puissance absorbée: 1,02kW
- débit de refoulement max.: env. 375L/min
- hauteur de refoulement max.: 13,7m

Orifice de mesure
- diamètre: 44mm
- capteur de pression différentielle: 0...0,1bar

Plages de mesure
- débit: 500L/min
- pression (côté de l'entrée): 0...5bar
- couple: 0...2Nm

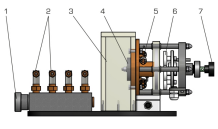
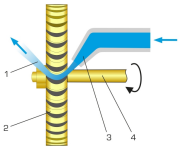
Dimensions et poids
Lxlxh: 1200x800x950mm
Poids: env. 135kg

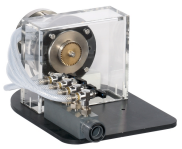
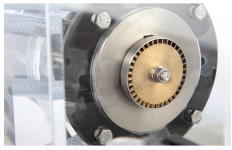
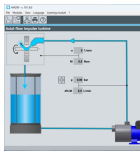
Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz

Liste de livraison
banc dessai, logiciel GUNT + câble USB, documentation didactique

Produits alternatifs
HM270 - Turbine à impulsion
HM288 - Essais sur une turbine à réaction
HM289 - Essais sur une turbine Pelton
HM291 - Essais sur une turbine à action
HM405 - Installation d'essai de turbomachines axiales

Ref : EWTGUHM291
HM 291 Essais sur une turbine à action (Réf. 070.29100)
Nécessite le banc HM290

Les turbines à action travaillent selon le principe dégalité de pression.
Les pressions statiques à lentrée et à la sortie du rotor sont égales.

Lappareil dessai est placé sur lunité dalimentation HM 290.
En association avec lunité dalimentation, il est possible de réaliser des essais de base permettant détudier le comportement en service et de déterminer les grandeurs caractéristiques principales des turbines à action.

Les jets deau qui sortent à vitesse élevée des quatre buses du distributeur, sont déviés dans le rotor et mettent

ce dernier en mouvement.
On peut observer leau qui sort axialement du rotor.
Une simulation logicielle simplifiée montre la trajectoire dune particule de fluide à travers la turbine.

Le HM 291 est composé dun rotor, intégrée dans un boîtier transparent, dun distributeur avec quatre buses et dun dispositif de charge en dehors du boîtier.
Le nombre de buses actives peut être ajusté par le biais des soupapes.
Spécialement développé par GUNT, le frein à courants de Foucault finement ajustable et sans usure assure une charge bien définie.

Le couple fourni par la turbine est déterminé par un capteur de charge électronique.
La vitesse de rotation est mesurée par un capteur de vitesse de rotation optique.
Les valeurs de mesure sont transmises à lunité dalimentation HM 290.

Lalimentation en eau et la mesure du débit sont assurées par lunité dalimentation HM 290.
Un régulateur de pression intégré au HM 290 permet denregistrer les caractéristiques à hauteur de chute constante.

Le logiciel GUNT du HM 290 présente tous les avantages offerts par la réalisation et lévaluation dessais assistées par ordinateur.

Contenu didactique / Essais
- principe de fonctionnement d'une pompe à action
- caractéristique à une hauteur de chute constante
  rapport entre le couple et la vitesse de rotation
  rendement en fonction de la vitesse de rotation
  débit en fonction de la vitesse de rotation
  puissance hydraulique et mécanique en fonction
  de la vitesse de rotation
- évaluation des valeurs de mesure et des caractéristiques en se basant sur la théorie
- comportement en charge partielle avec régulation par le nombre de buses en comparaison avec une régulation par étranglement

Les grandes lignes
- Modèle illustratif d'une turbine axiale à action
- Frein à courants de Foucault ajustable, sans usure, pour la charge de la turbine
- Logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- Élément des machines à fluide GUNT-Labline

Les caractéristiques techniques
Turbine
- puissance: env. 28W à 3600min ^-1^
- diamètre du rotor: 50mm

Plages de mesure
- couple: 0...0,5Nm
- vitesse de rotation: 0...9000min ^-1^

Dimensions et poids
Lxlxh: 420x320x180mm
Poids: env. 7kg

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

Date d'édition : 30.10.2026

HM290 - Unité dalimentation pour turbines

Produits alternatifs
HM270 - Turbine à impulsion
HM287 - Essais sur une turbine axiale
HM288 - Essais sur une turbine à réaction
HM289 - Essais sur une turbine Pelton
HM405 - Installation d'essai de turbomachines axiales

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
www.systemes-didactiques.fr