

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM290

**HM 290 Unité d'alimentation pour turbines Pelton, à réaction, à action (Réf. 070.29000)**

**Nécessite le HM 289, ou HM 288 ou HM 291, Interface PC USB et logiciel inclus**



L'unité d'alimentation HM 290 est requise pour l'alimentation de diverses turbines.

En plus, l'unité d'alimentation permet de réaliser des essais de base sur une pompe centrifuge.

Le HM 290 dispose d'un circuit d'eau fermé avec un réservoir d'eau et une pompe centrifuge à vitesse de rotation variable via un convertisseur de fréquence.

La turbine à analyser (HM 288, HM 289, HM 291) est placée sur le couvercle du réservoir et reliée à l'unité d'alimentation par un tuyau.

Le débit et la pression au niveau de la turbine sont ajustés par le biais de la vitesse de rotation de la pompe.

La hauteur de chute et la pression avant la turbine peuvent être maintenues constantes en utilisant un régulateur de pression.

Une plaque d'amortissement dans le réservoir minimise l'entrée d'air dans l'eau de circulation.

La soupape d'étranglement incluse dans le contenu de livraison permet de réaliser des essais simples sur la pompe.

La soupape d'étranglement est placée sur le couvercle du réservoir à la place de la turbine.

L'unité d'alimentation est équipée de capteurs de mesure de la pression et de débit.

La technique de mesure basée sur un microprocesseur est bien protégée à l'intérieur du boîtier.

L'association du logiciel GUNT et du microprocesseur présente tous les avantages offerts par la réalisation et l'évaluation d'essais assistés par ordinateur.

Le raccordement au PC se fait par l'intermédiaire d'un câble USB.

Les turbines disponibles sont une turbine à réaction (HM 288), une turbine Pelton (HM 289) et une turbine à action (HM 291).

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

#### Contenu didactique / Essais

- essais de base sur une pompe centrifuge

#### Avec les turbines HM 288, HM 289 ou HM 291

- détermination des caractéristiques typiques des turbines
- courbes de puissance pour différentes vitesses de rotation des turbines
- détermination des rendements

#### Les grandes lignes

- Circuit d'eau fermé pour l'alimentation de turbines
- Logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- Essais simples sur des pompes centrifuges
- Élément des machines à fluide GUNT-Labline

#### Les caractéristiques techniques



Date d'édition : 05.11.2024

**Pompe**

- puissance absorbée: 670W
- débit de refoulement max.: 70L/min
- hauteur de refoulement max.: 35,4m

Réservoir d'eau: env. 15L

**Plages de mesure**

- débit: 3,9...50L/min
- pression: -1...5bar

**Dimensions et poids**

Lxlxh: 670x600x630mm

Poids: env. 37kg

**Nécessaire au fonctionnement**

230V, 50/60Hz

**Liste de livraison**

- 1 appareil d'essai
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

**Accessoires disponibles et options**

- WP300.09 - Chariot de laboratoire
- HM288 - Essais sur une turbine à réaction
- HM289 - Essais sur une turbine Pelton
- HM291 - Essais sur une turbine à action

**Produits alternatifs**

- HM365.32 - Unité d'alimentation pour turbines

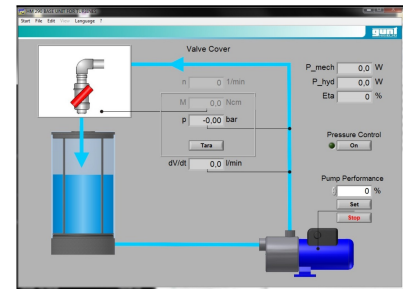
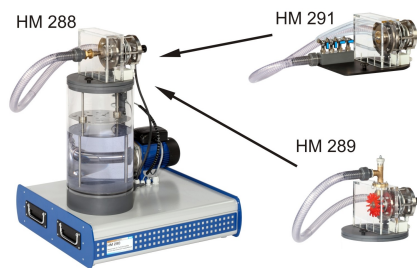
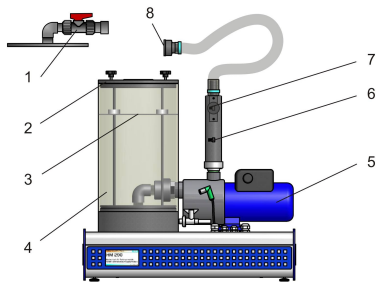
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Appareils d'énergie de fluide hydrauliques > Turbines hydrauliques

Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines hydrauliques - Pelton

Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines hydrauliques - diverses

Date d'édition : 05.11.2024



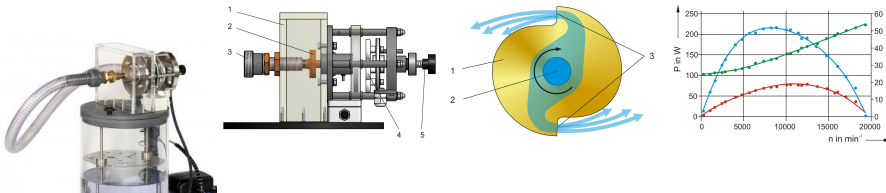
## Options

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM288

**HM 288 Essais sur une turbine à réaction (Réf. 070.28800)**

Nécessite le banc HM 290



Les turbines à réaction et les turbines à surpression sont caractérisées par la transformation de l'énergie de pression en énergie cinétique dans le rotor.

L'appareil d'essai est placé sur l'unité d'alimentation HM 290.

En association avec l'unité d'alimentation, il est possible de réaliser des essais de base permettant d'étudier le comportement en service et de déterminer les grandeurs caractéristiques principales des turbines à réaction.

On peut observer en service le jet d'eau qui sort du rotor et qui entraîne la turbine selon le principe de la propulsion par réaction.

Ce qui permet de mieux comprendre le principe de fonctionnement et les lois générales qui le régissent (par exemple la quantité de mouvement).

Le HM 288 est composé du rotor, intégré dans un boîtier transparent, et un dispositif de charge qui se trouve en dehors du boîtier.

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 est mesurée par un capteur de vitesse de rotation optique.

Les valeurs de mesure sont transmises à l'unité d'alimentation HM 290.

L'alimentation en eau et la mesure du débit sont assurées par l'unité d'alimentation HM 290.

Un régulateur de pression intégré au HM 290 permet d'enregistrer des caractéristiques à hauteur de chute constante.

Le logiciel GUNT du HM 290 présente tous les avantages offerts par la réalisation et l'évaluation d'essais assistés par ordinateur.

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

#### Contenu didactique / Essais

- principe de fonctionnement d'une pompe à réaction
- caractéristiques 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

#### Les grandes lignes

- Modèle illustratif d'une turbine à eau selon le principe de la propulsion par réaction
- 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. 60W à 8000min<sup>-1</sup>
- diamètre du rotor: 50mm

#### Plages de mesure

Date d'édition : 05.11.2024

- couple: 0...0,5Nm
- vitesse de rotation: 0...20000min<sup>-1</sup>

Dimensions et poids  
Lxlxh: 360x250x180mm  
Poids: env. 5kg

Liste de livraison  
1 appareil d'essai  
1 documentation didactique

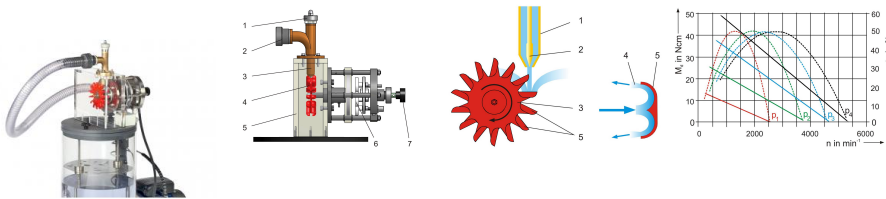
Accessoires disponibles et options  
HM290 - Unité d'alimentation pour turbines

Produits alternatifs  
HM272 - Turbine à réaction  
HM287 - Essais sur une turbine axiale  
HM289 - Essais sur une turbine Pelton  
HM291 - Essais sur une turbine à action

**Ref : EWTGUHM289**

**HM 289 Essais sur une turbine Pelton (Réf. 070.28900)**

Nécessite le banc HM 290



Les turbines Pelton font partie des turbines à action.

Elles sont entraînées par des buses à jet libre.

L'eau est fortement accélérée dans les buses.

C'est la pression atmosphérique qui règne à la sortie des buses.

L'appareil d'essai est placé sur l'unité d'alimentation HM 290.

En association avec l'unité d'alimentation, il est possible de réaliser des essais de base permettant d'étudier le comportement en service et de déterminer les grandeurs caractéristiques principales des turbines Pelton.

Le jet d'eau est accéléré dans une buse et atteint tangentiellement la roue Pelton.

Le jet d'eau est dévié à pratiquement 180° dans les aubes situées à la périphérie de la roue Pelton.

L'impulsion du jet d'eau est transmise à la roue Pelton.

HM 289 est composé d'une roue Pelton et d'une tuyère à aiguille, intégrées dans un boîtier transparent.

L'ajustage de la tuyère à aiguille peut être modifié en service.

Un dispositif de charge se trouve en dehors du boîtier.

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 l'unité d'alimentation HM 290.

L'alimentation en eau et la mesure du débit sont assurées par l'unité d'alimentation HM 290.

Un régulateur de pression intégré au HM 290 permet d'enregistrer des caractéristiques de hauteur de chute constante.

Le logiciel GUNT du HM 290 présente tous les avantages offerts par la réalisation et l'évaluation d'essais assistés par ordinateur.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)



Date d'édition : 05.11.2024

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

#### Contenu didactique / Essais

- principe de fonctionnement d'une turbine Pelton
- 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 l'aiguille en comparaison avec une régulation par étranglement

#### Les grandes lignes

- Modèle illustratif d'une turbine à jet libre
- 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. 70W à 2700min<sup>-1</sup>
- diamètre de la roue: 70mm

##### Plages de mesure

- couple: 0...0,5Nm
- vitesse de rotation: 0...9000min<sup>-1</sup>

##### Dimensions et poids

Lxlxh: 350x250x300mm  
Poids: env. 5kg

##### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 documentation didactique

##### Accessoires disponibles et options

HM290 - Unité d'alimentation pour turbines

##### Produits alternatifs

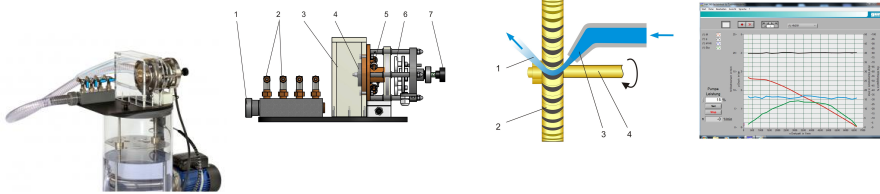
- HM150.19 - Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton
- HM287 - Essais sur une turbine axiale
- HM288 - Essais sur une turbine à réaction
- HM291 - Essais sur une turbine à action
- HM365.31 - Turbine Pelton et turbine Francis
- HM450.01 - Turbine Pelton

Date d'édition : 05.11.2024

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 d'égalité de pression.

Les pressions statiques à l'entrée et à la sortie du rotor sont égales.

L'appareil d'essai est placé sur l'unité d'alimentation HM 290.

En association avec l'unité d'alimentation, il est possible de réaliser des essais de base permettant d'étudier le comportement en service et de déterminer les grandeurs caractéristiques principales des turbines à action.

Les jets d'eau qui sortent à vitesse élevée des quatre buses du distributeur, sont déviés dans le rotor et mettent ce dernier en mouvement.

On peut observer l'eau qui sort axialement du rotor.

Le HM 291 est composé d'un rotor, intégrée dans un boîtier transparent, d'un distributeur avec quatre buses et d'un 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 l'unité d'alimentation HM 290.

L'alimentation en eau et la mesure du débit sont assurées par l'unité d'alimentation HM 290.

Un régulateur de pression intégré au HM 290 permet d'enregistrer les caractéristiques à hauteur de chute constante.

Le logiciel GUNT du HM 290 présente tous les avantages offerts par la réalisation et l'évaluation d'essais assistés par ordinateur.

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

#### 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<sup>-1</sup>

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 05.11.2024

- diamètre du rotor: 50mm

Plages de mesure

- couple: 0...0,5Nm

- vitesse de rotation: 0...9000min<sup>-1</sup>

Dimensions et poids

Lxlxh: 420x320x180mm

Poids: env. 7kg

Liste de livraison

1 appareil d'essai

1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

HM290 - Unité d'alimentation pour turbines

Produits alternatifs

HM270 - Turbine à impulsion

HM287 - Essais sur une turbine axiale

HM288 - Essais sur une turbine à réaction

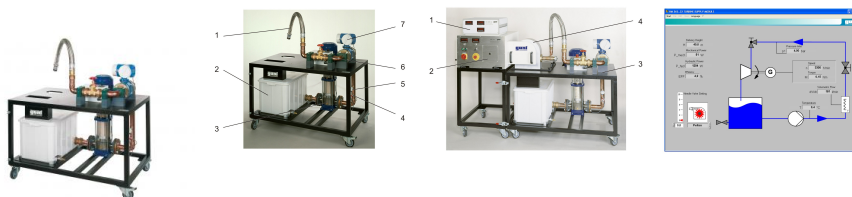
HM289 - Essais sur une turbine Pelton

HM405 - Installation d'essai de turbomachines axiales

## Produits alternatifs

Ref : EWTGUHM365.32

**HM 365.32 Unité d'alimentation pour turbines HM 365.31 (Réf. 070.36532)**



Avec l'unité d'alimentation HM 365.32, associée à HM 365.31, il est possible de faire fonctionner et d'étudier le comportement caractéristique de fonctionnement d'une turbine Pelton et d'une turbine Francis.

Les turbines de HM 365.31 sont disposées et vissées sur la surface de travail de l'unité d'alimentation.

La turbine est reliée à l'unité d'alimentation par un tuyau flexible.

Une fois que l'eau a traversé la turbine, elle retourne dans les réservoirs.

Grâce au circuit d'eau fermé, le banc d'essai n'est pas dépendant du réseau d'eau et permet donc un usage mobile.

Le débit ou la pression s'exerçant sur la turbine peuvent être réglés au moyen d'une soupape d'étranglement.

L'unité d'alimentation est équipée de capteurs de pression et de débit.

Les valeurs de mesure sont affichées sous forme numérique.

La mesure de la puissance mécanique des turbines se fait par l'intermédiaire de l'unité de freinage et d'entraînement HM 365, qui est donc requise à cet effet.

L'unité de freinage permet un réglage constant des vitesses de rotation ou des couples de rotation.

Ce qui permet de réaliser des essais dans différents modes de fonctionnement.

Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
systemes-didactiques.fr





Date d'édition : 05.11.2024

Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni.  
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.  
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide l'étudiant dans la réalisation des essais.

#### Contenu didactique / Essais

En association avec HM 365 et une turbine Pelton ou Francis de HM 365.31

- détermination de la puissance mécanique des turbines
- détermination de la puissance hydraulique des turbines
- détermination du rendement des turbines
- enregistrement des caractéristiques
- pour la turbine Francis, influence de la position des aubes directrices sur les caractéristiques
- pour la turbine Pelton, influence de la section de la buse sur les caractéristiques

#### Les grandes lignes

- Circuit d'eau fermé pour l'alimentation de turbines
- Modes de fonctionnement différents réglables par HM 365
- Logiciel GUNT d'acquisition et de visualisation des données
- Élément de la série GUNT-FEMLine

#### Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge, 3 étages

- puissance absorbée: 3kW
- débit de refoulement max.: 29m<sup>3</sup>/h
- hauteur de refoulement max.: 45m
- vitesse de rotation: 2900min<sup>-1</sup>

Réservoir: 96L

#### Plages de mesure

- pression (entrée turbine): -1...9bar
- pression (sortie turbine Francis): 0...1,6bar
- température: 0...100°C
- débit: 0...600L/min

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1300x800x1200mm

Poids à vide: env. 120kg

#### Nécessaire au fonctionnement

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

#### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 amplificateur de mesure
- 1 CD avec le logiciel GUNT
- 1 tuyau flexible avec accouplements rapides
- 1 documentation didactique

#### Accessoires disponibles et options

HM365 - Dispositif de freinage et d'entraînement universel

HM365.31 - Turbine Pelton et turbine Francis

#### Produits alternatifs

HM365.10 - Unité d'alimentation pour pompes à eau

HM365.20 - Unité d'alimentation pour pompes à huile



# Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2024