Date d'édition : 05.11.2026

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

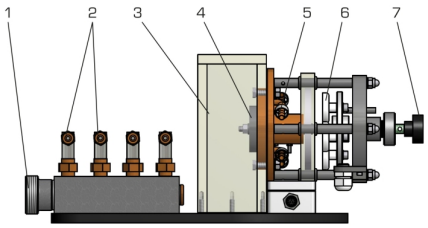
Accessoires disponibles et options
HM290 - Unité dalimentation pour turbines

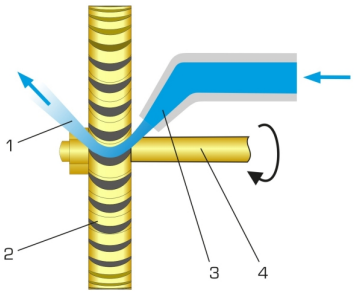
Produits alternatifs
HM270 - Turbine à impulsion
HM287 - Essais sur une turbine axiale
HM288 - Essais sur une turbine à réaction
HM289 - Essais sur une turbine Pelton
HM405 - Installation d'essai de turbomachines axiales

Catégories / Arborescence

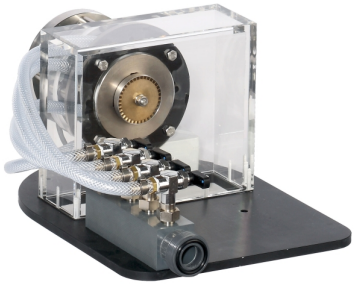
Techniques > Mécanique des fluides > Appareils d'énergie de fluide hydrauliques > Turbines hydrauliques
Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines hydrauliques - diverses
Techniques > Energie Environnement > Hydraulique - Eolien > Énergie hydraulique

Date d'édition : 05.11.2026

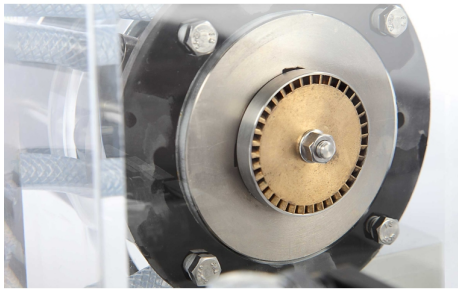


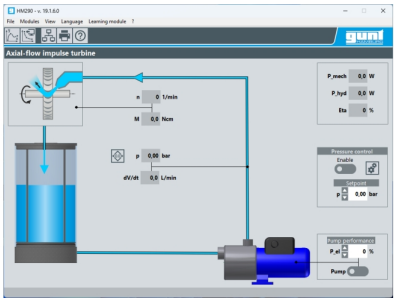






Date d'édition : 05.11.2026





Options

Date d'édition : 05.11.2026

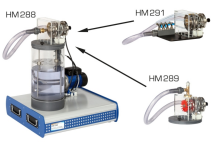
Ref : EWTGUHM290

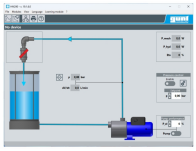
HM 290 Unité d?alimentation pour turbines Pelton, à réaction, à action (Réf. 070.29000)

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









Lunité dalimentation HM 290 est requise pour lalimentation de diverses turbines.
En plus, lunité dalimentation permet de réaliser des essais de base sur une pompe centrifuge.

Le HM 290 dispose dun circuit deau fermé avec un réservoir deau 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 lunité dalimentation 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 damortissement dans le réservoir minimise lentrée dair dans leau de circulation.
La soupape détranglement inclue dans le contenu de livraison permet de réaliser des essais simples sur la pompe.
La soupape détranglement est placée sur le couvercle du réservoir à la place de la turbine.

Lunité dalimentation est équipée de capteurs de mesure de la pression et de débit.
La technique de mesure basée sur un microprocesseur est bien protégée à lintérieur du boîtier.
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.

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

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

Réservoir d'eau: env. 15L

Date d'édition : 05.11.2026

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

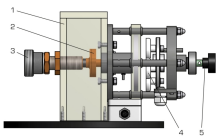
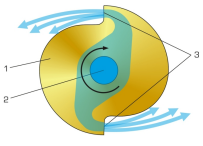
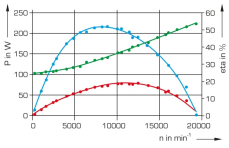
Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

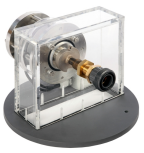
Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire
HM288 - Essais sur une turbine à réaction
HM289 - Essais sur une turbine Pelton
HM291 - Essais sur une turbine à action

Produits alternatifs
HM365.32 - Unité d'alimentation pour turbines

Produits alternatifs

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 lénergie de pression en énergie cinétique dans le rotor.

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 réaction.

On peut observer en service le jet deau 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).
Une simulation logicielle simplifiée montre la trajectoire dune particule de fluide à travers la turbine.

Date d'édition : 05.11.2026

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 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 des 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 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 ^-1^
- diamètre du rotor: 50mm

Plages de mesure
- couple: 0...0,5Nm
- vitesse de rotation: 0...20000min ^-1^

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

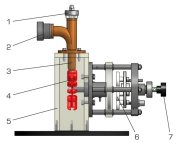
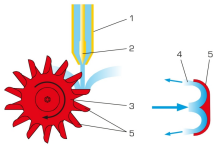
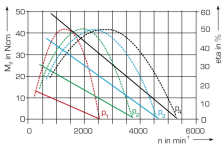
Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

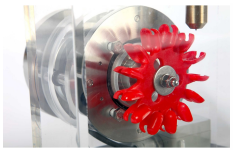
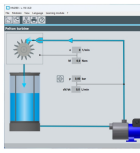
Accessoires disponibles et options
HM290 - Unité dalimentation pour turbines

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

Date d'édition : 05.11.2026

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.
Leau est fortement accélérée dans les buses.
Cest la pression atmosphérique qui règne à la sortie des buses.

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 Pelton.

Le jet deau est accéléré dans une buse et atteint tangentiellement la roue Pelton.
Le jet deau est dévié à pratiquement 180° dans les aubes situées à la périphérie de la roue Pelton.
Limpulsion du jet deau est transmise à la roue Pelton.
Une simulation logicielle simplifiée montre la trajectoire dune particule de fluide à travers la turbine.

HM 289 est composé dune roue Pelton et dune tuyère à aiguille, intégrées dans un boîtier transparent.
Lajustage 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 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 des caractéristiques de 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 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

Date d'édition : 05.11.2026

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 ^-1^
- diamètre de la roue: 70mm

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

Dimensions et poids
Lxlxh: 350x250x300mm
Poids: env. 5kg

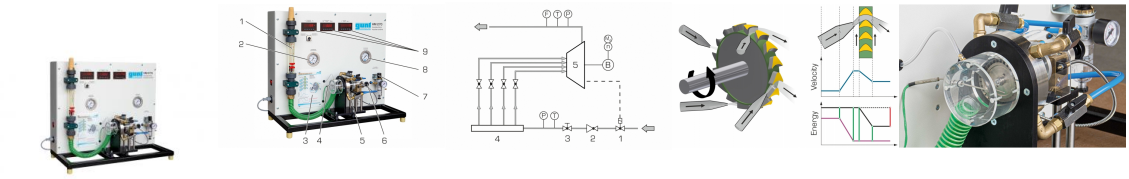
Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM290 - Unité dalimentation 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 : 05.11.2026

Ref : EWTGUHM270
HM 270 Turbine à impulsion axiale à air comprimé (Réf. 070.27000)



Sur les turbines à impulsion, le milieu de travail a la même pression statique avant et après le rotor. La conversion de lénergie de pression en énergie cinétique a lieu dans les buses fixes du distributeur et non dans le rotor de la turbine. Lappareil dessai à air comprimé permet de comprendre les analogies qui existent avec les turbines à vapeur ou hydrauliques.
LeHMune turbine à impulsion axiale à un étage. La turbine est composée dun rotor, intégré dans un boîtier transparent, dun distributeur avec quatre buses et dun frein à courants de Foucault pour la charge de la turbine. On peut ajuster le nombre de buses actives au moyen de soupapes. Lair comprimé est accéléré dans les buses. Larrivée de lécoulement dair produit une impulsion sur les aubes mobiles, ce qui met le rotor en mouvement.
Les pressions à lentrée et à la sortie de la turbine sont affichées sur des manomètres. Le couple de la turbine est déterminé par une mesure de la force au niveau du frein à courants de Foucault. La vitesse de rotation est mesurée par un capteur de vitesse optique. Le couple, la vitesse de rotation et les températures sont affichés numériquement. Le débit dair est mesuré avec un rotamètre et ajusté par une soupape.
Une électrovanne protège la turbine de toute survitesse.

Contenu didactique / Essais
- construction et fonctionnement dune turbine à impulsion
- détermination du couple, de la puissance et du rendement
- représentation graphique des caractéristiques du couple, de la puissance et du rendement
- étude de linfluence de la pression des buses et du nombre de buses

Les grandes lignes
- comportement caractéristique dune turbine à impulsion traversée par un écoulement dair
- visualisation optimale de la zone de travail de la turbine
- charge par frein à courants de Foucault sans usure

Les caractéristiques techniques
Turbine à impulsion axiale
- puissance max.: env. 30W à 15000min-1
Rotor
- Ø extérieur: 55mm
- nombre daubes: 28
Distributeur
- 4 buses, sélection au choix du nombre
- angle dentrée /de sortie: 20°

Plages de mesure
- température: -20?1100°C
- vitesse de rotation: 0?30000min-1
- couple: 0?10Ncm
- débit: 2?16m3/h
- pression (entrée): 0?2,5bar
- pression (sortie): 0?0,1bar
- pression dadmission: 0?10bar

230V, 50Hz, 1 phase

Date d'édition : 05.11.2026

Dimensions et poids
Lxlxh: 850x600x700
Poids: env. 48kg

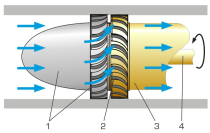
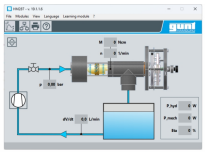
Nécessaire au fonctionnement
230V 16A
Alimentation en air comprimé 6?10bar, max. 300L/min

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 flexible avec raccord de pression
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

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.

Date d'édition : 05.11.2026

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^
- 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

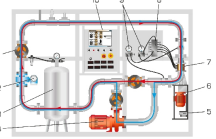
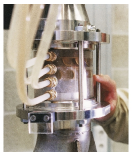
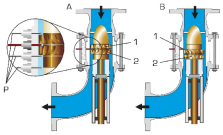
Produits alternatifs
HM270 - Turbine à impulsion
HM288 - Essais sur une turbine à réaction
HM289 - Essais sur une turbine Pelton
HM291 - Essais sur une turbine à action
HM405 - Installation d'essai de turbomachines axiales

Date d'édition : 05.11.2026

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
- 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

Date d'édition : 05.11.2026

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