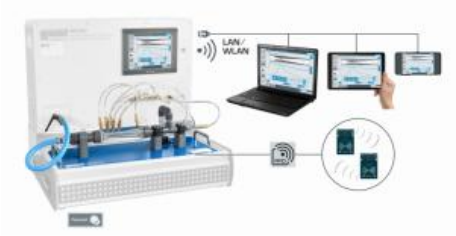
Date d'édition : 20.05.2024



Ref : EWTGUHM250.07

HM 250.07 Théorème de Bernoulli (Réf. 070.25007)

Complément nécessaire: HM 250

Laccessoire HM 250.07 est utilisé pour étudier la relation entre la vitesse découlement dun fluide et sa pression dans une buse Venturi.
Si la vitesse découlement dun fluide augmente, par exemple lorsquil sécoule dans une buse, la pression statique diminue.
Si la vitesse diminue, la pression statique augmente à nouveau.
La pression totale reste constante pendant le changement de vitesse.
La buse Venturi est fabriquée en matériau transparent et est équipée de raccords de pression pour mesurer la pression statique.
On mesure laugmentation relative de la pression par rapport à la section la plus étroite.
La pression totale est mesurée à laide dun tube de Pitot qui est déplacé dans la buse le long découlement.
La pression dynamique est déterminée à partir de la pression statique et de la pression totale.
La position du tube de Pitot dans la buse peut être observée.
En tournant la buse, la direction découlement est modifiée et la buse peut être utilisée comme un diffuseur.
Cela permet de comparer les pertes découlement entre une buse et un diffuseur.
Laccessoire HM 250.07 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.
La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.
Linterface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.
Lalimentation en eau ainsi que la mesure du débit et de la pression seffectuent via le module de base.
Les mesures de débit et de pression sont également effectuées via le module de base.

Contenu didactique / Essais
- conversion dénergie avec débit divergent/convergent
- enregistrement de lévolution de la pression dans le tube de Venturi
- détermination de lévolution de vitesse dans le tube de Venturi
- évaluation qualitative des pertes de pression
- désignation des influences de la buse et du diffuseur sur la perte de charge
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
 module dapprentissage avec principes théoriques de base
 description de lappareil
 préparation aux essais guidés
 exécution de cet essai
 affichage graphique dévolutions de la pression
 transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran, par exemple lévaluation dans Excel
 différents niveaux dutilisateurs sélectionnables

Date d'édition : 20.05.2024

Les grandes lignes
- létude de la pression statique, dynamique et totale le long de la buse à Venturi
- exécution intuitive des essais via lécran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour lexploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- lidentification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

Les caracteristiques techniques
Tube de Venturi, transparent
- section transversale: 79?491mm2
- angle douverture: 8°
- contour dentrée avec augmentation de la pression sur la longueur
Raccords de pression du tube de Venturi
- point de mesure sur Ø 25mm
- point de mesure sur Ø 13,2mm
- point de mesure sur Ø 11,1mm
- point de mesure sur Ø 10mm (pression de référence)
- point de mesure sur Ø 11,1mm
- point de mesure sur Ø 13,2mm
- point de mesure sur Ø 25mm
Tube de Pitot
- zone mobile: 155mm
- Ø intérieur: 1,1mm
- Ø externe: 2mm

Plages de mesure
- plage de mesure indiquée pression: 0?5500Pa
- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min

Dimensions et poids
Lxlxh: 650x260x180mm
Poids: env. 4,5kg

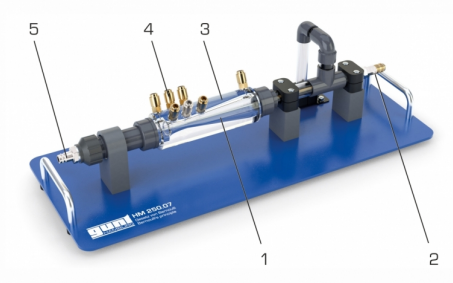
Liste de livraison
1 appareil dessai
1 documentation didactique

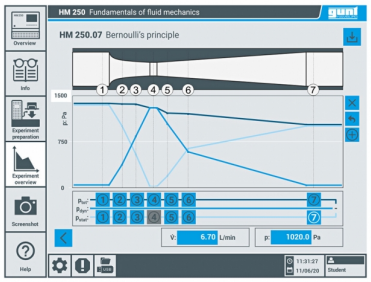
Accessoires
requis
HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides
en option
HM 250.90 Étagère de laboratoire

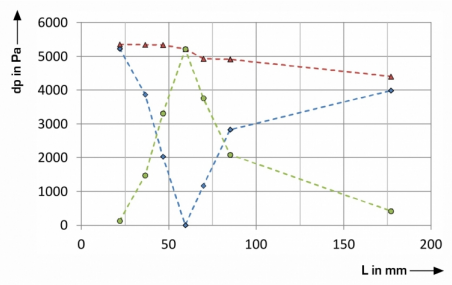
Catégories / Arborescence

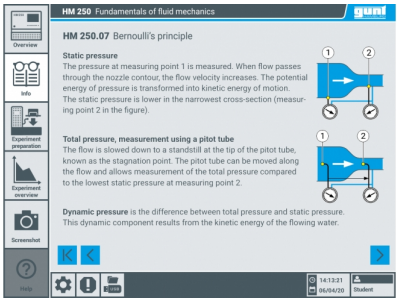
Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Principes de base physiques et propriétés des fluides
Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Principes de base de la hydrodynamique
Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Hydrodynamique
Formations > STL > Mécanique des fluides

Date d'édition : 20.05.2024

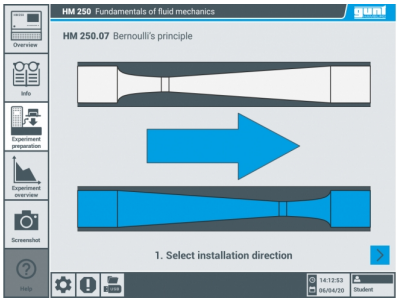


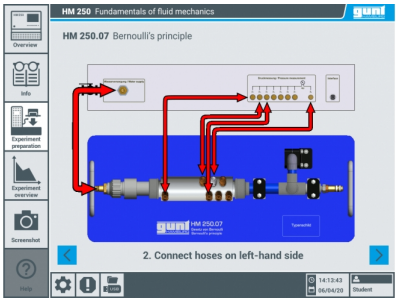


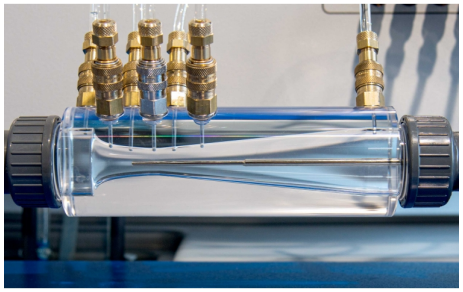




Date d'édition : 20.05.2024





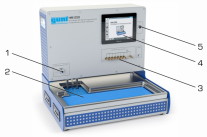


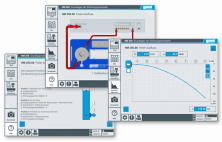
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 20.05.2024

Options

Ref : EWTGUHM250
HM 250 Module de base pour la mécanique des fluides (Réf. 070.25000)
Complément nécessaire: HM250.01 ou 02/03/04/05/06/07/08/09/10/11





La série dappareil HM 250 "GUNT-Fluid Line" offre une approche expérimentale très complète des principes de base de la mécanique des fluides.
Le module de base HM 250 fournit le matériel de base via une technologie déconomie dénergie et deau pour chacun des essais individuels: un circuit deau fermé avec un dispositif de chauffage intégré, une surface de travail pour les différents appareils dessai et un collecteur de gouttes deau.
Pour le refroidissement de leau, des raccordements pour une alimentation en eau dun laboratoire sont inclus.
Le module de base fournit également la technique de mesure, de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication.
Un vaste choix dappareils dessai, disponibles en tant quaccessoires offrant un cours complet sur les principes de base de la mécanique des fluides.
Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base.
Une fois mis en place, le module de base identifie laccessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans lAPI et effectue la configuration automatique du système.
Lappareils dessai est commandé par un écran tactile avec une interface utilisateur intuitive.
Cela comprend une préparation dessai guidée pour le raccordement des différents éléments des accessoires ainsi quune purge dair automatique des sections dessai et des raccords de mesure de pression.
De plus, des modules dapprentissage avec principes théoriques de base aux différentes thématiques des essais sont affichés.
Une fonction daide est disponible pour lexécution des essais, qui visualise lexécution en différentes étapes.
Les valeurs de mesure sont affichées graphique sur linterface utilisateur de lécran tactile.
Les valeurs de mesure peuvent être transmises via une interface USB à un PC et ensuite être lues et enregistrées sur le PC (par ex. sous MS Excel).
Grâce à un routeur WLAN intégré, lappareils dessai peut en outre être commandée et exploitée par un dispositif terminal et linterface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum ("screen mirroring").

Date d'édition : 20.05.2024

Contenu didactique / Essais
- logiciel GUNT avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec info:
description de lappareil et module dapprentissage avec principes théoriques de base
préparation de lessai: montage expérimental guidé et purge dair automatique de section dessai
aperçu de lessai: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique
prendre des captures décran
fonction daide détaillée pour lexécution dessai
transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran
- "screen mirroring", mise en miroir de linterface utilisateur sur 10 terminaux maximum
navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur lécran tactile du module de base
différents niveaux dutilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour lobservation des essais ou pour la commande et lutilisation de lappareil dessai avec affichage de valeurs additionnelles

Les grandes lignes
- exécution intuitive des essais via lécran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour lexploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- lidentification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID
- techniques déconomie dénergie et deau, montage peu encombrante

Les caracteristiques techniques
Pompe
- puissance absorbée: 50W
- débit de refoulement max.: 15L/min
- hauteur de refoulement max.: 12m
Pompe, purge dair
- puissance absorbée: 25W
- débit de refoulement max.: 10L/min
- hauteur de refoulement max.: 5m
Dispositif de chauffage
- puissance absorbée: 800W
Réservoir de stockage
- volume: env. 10L

Plages de mesure
- débit: 0?15L/min

Ref : EWTGUHM250.90
HM 250.90 Chariot avec étagères pour mécanique des fluides série HM 250 (Réf. 070.25090)

Létagère de laboratoire robuste permet de stocker de manière pratique les appareils dessai et de les transporter si nécessaire dun endroit à un autre.
Les étagères sont coulissantes, offrant ainsi une bonne visibilité densemble et un accès rapide aux appareils.
Létagère du laboratoire a une paroi arrière solide, elle est très stable et faite de métal en poudre.
Les fonctions de sécurité garantissent un transport et un stationnement sûrs de létagère du laboratoire.
Les freins sur les roulettes lempêchent de rouler.
Grâce à la fonction dencliquetage des tablettes, une seule tablette peut être retirée à la fois, de sorte que

létagère a toujours une position ferme.

Contenu didactique / Essais

Les grandes lignes
- étagère robuste et sûre pour stockage de la série HM 250
- tablettes coulissantes avec fonction de verrouillage

Les caracteristiques techniques
Étagère de laboratoire
- tablettes coulissantes: 6x Lxlxh: 670x568x344mm, 1x Lxlxh: 670x568x744mm
- matériau: acier, en poudre
- 4 roulettes freinables

Dimensions et poids
Lxlxh: 1538x790x1903mm
Poids: env. 231kg

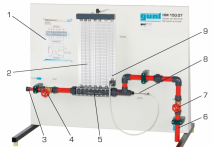
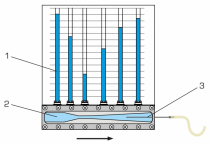
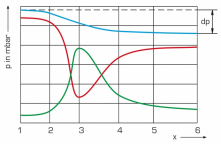
Liste de livraison
1 étagère de laboratoire

Accessoires
en option
HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides
HM 250.01 Visualisation de lécoulement tubulaire
HM 250.02 Mesure du profil découlement
HM 250.03 Visualisation de lignes de courant
HM 250.04 Loi de la continuité
HM 250.05 Mesure des forces de jet
HM 250.06 Écoulement libre
HM 250.07 Théorème de Bernoulli
HM 250.08 Pertes dans les éléments de tuyauterie
HM 250.09 Principes de base du frottement du tube
HM 250.10 Évolution de la pression le long de la section d'entrée
HM 250.11 Canal ouvert

Produits alternatifs

Date d'édition : 20.05.2024

Ref : EWTGUHM150.07
HM 150.07 Théorème de Bernoulli (Réf. 070.15007)
Pressions statiques et répartition de la pression totale le long du tube Venturi

Le théorème de Bernoulli décrit le rapport existant entre la vitesse d'écoulement d'un fluide et sa pression.
Ainsi, une augmentation de la vitesse du fluide circulant entraîne une chute de pression et inversement.
La pression totale du fluide reste elle constante.
L'équation de Bernoulli est aussi désignée sous le terme de principe de la conservation de l'énergie de l'écoulement.
L'appareil d'essai HM 150.07 permet de démontrer le théorème de Bernoulli en déterminant les pressions présentes dans un tube de Venturi.
L'appareil dessai comprend une section de tuyau avec un tube de Venturi transparent et un tube de Pitot mobile pour la mesure de la pression totale.
Le tube de Pitot se trouve à l'intérieur du tube de Venturi où il subit un déplacement axial.
La position du tube de Pitot peut être observée à l'aide du panneau transparent du tube de Venturi.
Le tube de Venturi est équipé de points de mesure de la pression pour la détermination des pressions statiques.
Les pressions sont affichées sur le manomètre à 6 tubes.
La pression totale est mesurée au moyen d'un tube de Pitot et affichée sur un autre manomètre à tube.
L'appareil d'essai est positionné aisément et en toute sécurité, sur le plan de travail du module de base HM 150.
L'alimentation en eau et la mesure du débit se font au moyen du HM 150.
L'appareil d'essai peut être également utilisé sur le réseau du laboratoire.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- transformation d'énergie lors d'un écoulement tubulaire divergent / convergent
- enregistrement de l'évolution de la pression dans le tube de Venturi
- détermination de l'évolution de la vitesse dans le tube de Venturi
- détermination du coefficient de débit
- reconnaissance des effets de frottement

Les grandes lignes
- Étude et vérification du théorème de Bernoulli
- Pressions statiques et répartition de la pression totale le long du tube de Venturi
- Détermination du coefficient de débit à différents débits

Les caracteristiques techniques
Tube de Venturi
- A: 84...338mm²
- angle d'arrivée: 10,5°
- angle de sortie: 4°

Tube de Pitot
- plage de déplacement: 0...200mm
- diamètre: 4mm

Conduits et raccords: PVC

Plages de mesure

- pression statique: 0...290mmCE
- pression totale: 0...370mmCE

Dimensions et poids
Lxlxh: 1100x680x900mm
Poids: env. 28kg

Necessaire au fonctionnement
HM 150 (circuit d'eau fermé) ou bien raccord d'eau, drain

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM150 - Module de base pour essais de mécanique des fluides

Produits alternatifs
HM150.13 - Principes de base de la mesure de débit