

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM150.04

HM 150.04 Pompe centrifuge (Réf. 070.15004)

Enregistrement de la caractéristique typique d'une pompe - Nécessite le HM 150



Les pompes centrifuges sont des turbomachines qui sont utilisées pour l'acheminement de fluides. Le HM 150.04 permet d'étudier le fonctionnement d'une pompe centrifuge et d'enregistrer une caractéristique typique de pompe. L'appareil d'essai comprend une pompe centrifuge auto-amorçante, un robinet à tournant sphérique du côté sortie et des manomètres du côté d'entrée et du côté sortie. L'entraînement est effectué au moyen d'un moteur asynchrone. La vitesse de rotation est ajustable en continu par un convertisseur de fréquence. La hauteur de refoulement est ajustée à l'aide d'un robinet à tournant sphérique. Au cours des essais, le comportement en service de la pompe en fonction du débit de refoulement est étudié et représenté sur des caractéristiques. La vitesse de rotation et la puissance électrique du moteur sont affichées numériquement. Les pressions à l'entrée et à la sortie sont affichées sur deux manomètres. L'appareil d'essai se place facilement et en toute sécurité sur le plan de travail du module de base HM 150. La pompe aspire l'eau du réservoir du module de base HM 150. Le retour de l'eau dans le réservoir de mesure de HM 150 permet de déterminer le débit volumétrique.

Contenu didactique / Essais

Familiarisation avec le comportement en service et avec les données caractéristiques d'une pompe centrifuge

- enregistrement de la caractéristique d'une pompe à vitesse de rotation constante de la pompe
- mesure des pressions d'entrée et de sortie
- détermination du débit de refoulement
- enregistrement des caractéristiques de la pompe pour différentes vitesses de rotation
- détermination des évolutions de performance et de rendement
- mesure de la puissance d'entraînement électrique
- détermination de la puissance hydraulique
- calcul du rendement

Les grandes lignes

- caractéristique d'une pompe centrifuge
- vitesse de rotation variable avec convertisseur de fréquence

Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge, auto-amorçante

- débit de refoulement max.: 3000L/h
- hauteur de refoulement max.: 36,9m

Moteur asynchrone



Date d'édition : 05.11.2024

- puissance nominale: 370W

Plages de mesure

- pression (sortie): -1...5bar

- pression (entrée): -1...1,5bar

- vitesse: 0...3000min⁻¹

- puissance: 0...1000W

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase, 120V, 60Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1100x640x600mm

Poids: env. 46kg

Nécessaire au fonctionnement

HM 150 (circuit d'eau fermé)

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

HM150.16 - Montage en série et en parallèle de pompes

HM283 - Essais sur une pompe centrifuge

HM300 - Circuit hydraulique avec une pompe centrifuge

HM305 - Banc d'essai pompe centrifuge

HM365.11 - Pompe centrifuge, normalisée

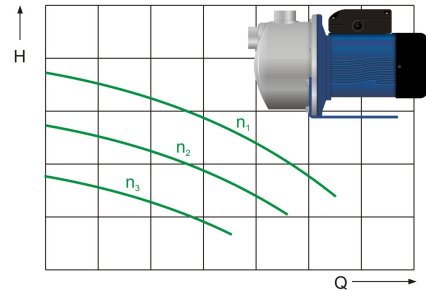
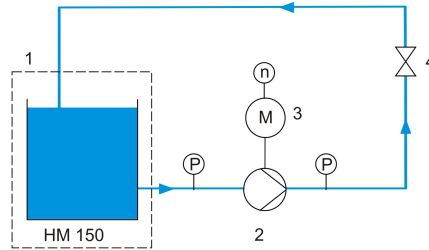
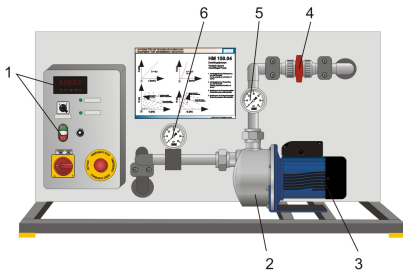
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Turbomachines

Techniques > Mécanique des fluides > Machines productrices de travail > Pompes centrifuges

Techniques > Mécanique des fluides > Principe de la dynamique des fluides > Turbomachines

Date d'édition : 05.11.2024



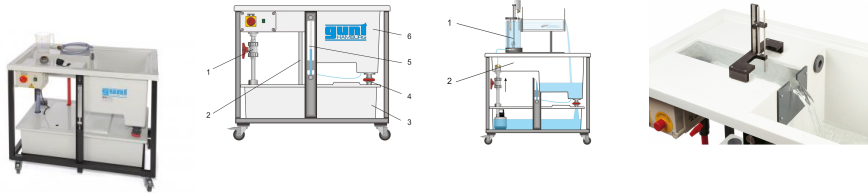
Options

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM150

HM 150 Module de base pour essais de mécanique des fluides (Réf. 070.15000)

Support et alimentation en eau (circuit fermé) pour module HM150.XX, mesure de débit volumétriques



La série d'appareils HM 150 délivre un grand aperçu des essais expérimentaux élémentaires pouvant être réalisés en mécanique des fluides.

Pour les besoins individuels, le module de base HM 150 fournit l'essentiel: l'alimentation en eau dans un circuit fermé; la détermination du débit volumétrique, ainsi que le positionnement de l'appareil sur le plan de travail du module de base et la collecte de l'eau d'égouttement.

Le circuit d'eau fermé est constitué d'un réservoir de stockage sous-jacent équipé d'une pompe submersible puissante et d'un réservoir de mesure placé au-dessus et destiné à collecter l'eau en sortie.

Le réservoir de mesure a plusieurs niveaux, adaptés aux petits et grands débits volumétriques.

Pour les très petits débits volumétriques, on utilise un bécher de mesure.

Les débits volumétriques sont déterminés à l'aide d'un chronographe.

Le plan de travail placé en haut permet de bien positionner les différents appareils.

Un canal d'essais est intégré au plan de travail. Il est prévu pour les essais réalisés avec des déversoirs (HM 150.03).

Les grandes lignes

- Alimentation en eau des appareils d'essai utilisés en mécanique des fluides
- Mesure du débit volumétrique pour de grands et petits débits
- Les nombreux accessoires permettent de réaliser un cours de formation élémentaire complet en mécanique des fluides

Les caractéristiques techniques

Pompe

- puissance absorbée: 250W
- débit de refoulement max.: 150L/min
- hauteur de refoulement max.: 7,6m

Réservoir de stockage, contenu: 180L

Réservoir de mesure

- pour grands débits volumétriques: 40L
- pour petits débits volumétriques: 10L

Canal

- Lxlxh: 530x150x180mm

Bécher de mesure gradué pour les très petits débits volumétriques

- contenu: 2L

Chronographe

- plage de mesure: 0...9h 59min 59sec

Dimensions et poids

Lxlxh: 1230x770x1070mm

Poids: env. 85kg

Nécessaire au fonctionnement

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

230V, 50/60Hz

Liste de livraison

- 1 module de base
- 1 chronomètre
- 1 gobelet gradué
- 1 jeu d'accessoires
- 1 notice

Accessoires disponibles et options:

- Principes de base de la hydrostatique
- HM 150.02 Étalonnage des appareils de mesure de pression
- HM 150.05 Pression hydrostatique dans des liquides
- HM 150.06 Stabilité des corps flottants
- HM 150.39 Corps flottants pour HM 150.06

Principes de base de la hydrodynamique

- HM 150.07 Théorème de Bernoulli
- HM 150.08 Mesure des forces de jet
- HM 150.09 Vidange horizontale d'un réservoir
- HM 150.12 Vidange verticale d'un réservoir
- HM 150.14 Formation de tourbillons
- HM 150.18 Essai d'Osborne Reynolds

Écoulement dans les conduites

- HM 150.01 Pertes de charge linéaires en écoulement laminaire / turbulent
- HM 150.11 Pertes de charge dans un système de conduites
- HM 150.29 Perte d'énergie dans des éléments de tuyauterie
- HM 150.13 Principes de base de la mesure de débit

Écoulement dans des canaux à surface libre

- HM 150.03 Déversoirs à paroi mince pour HM 150
- HM 150.21 Visualisation de lignes de courant dans un canal ouvert

Écoulement autour de corps

- HM 150.10 Visualisation de lignes de courant

Machines à fluide

- HM 150.04 Pompe centrifuge
- HM 150.16 Montage en série et en parallèle de pompes
- HM 150.19 Principe de fonctionnement d'une turbine Pelton
- HM 150.20 Principe de fonctionnement d'une turbine Francis

Écoulement non stationnaire

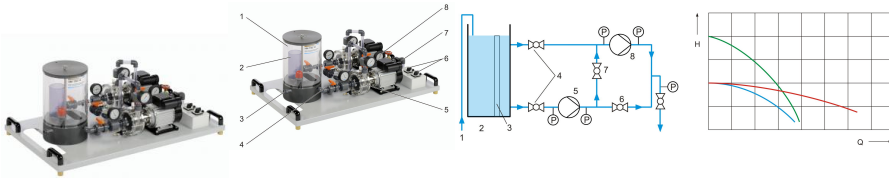
- HM 150.15 Béliet hydraulique - refoulement réalisé à l'aide de coups de bélier

Produits alternatifs

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM150.16

HM 150.16 Montage en série et en parallèle de pompes (Réf. 070.15016)



Dans des installations complexes, il est possible d'utiliser des pompes montées en série ou en parallèle.

Dans ces cas, les hauteurs de refoulement s'ajoutent lorsqu'il s'agit de montage en série, alors que ce sont les débits de refoulement s'ajoutent lorsqu'il s'agit de montage en parallèle.

La montage en série et en parallèle de pompes se conduit comme les montages en série et en parallèle de résistivités en circuits.

La pompe est équivalente avec la résistivité, l'écoulement avec le courant de conduction et la hauteur de refoulement avec la tension.

Avec le HM 150.16, les pompes sont étudiées individuellement, dans des montages en série et dans des montages en parallèle

L'appareil d'essai comprend deux pompes centrifuges de même type et un réservoir d'aspiration avec trop-plein.

Le trop-plein assure une hauteur d'aspiration constante dans le réservoir indépendamment de l'alimentation en eau.

Les robinets à tournant sphérique situés dans les conduites permettent de passer facilement du montage en parallèle au montage en série et vice versa.

Les pressions à l'entrée et à la sortie des deux pompes sont affichées sur manomètres.

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 l'étudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais

Étude de pompes montées en série et en parallèle

- détermination de la hauteur de refoulement
- enregistrement de la caractéristique de la pompe
- détermination de la puissance hydraulique
- détermination du point de fonctionnement

Les grandes lignes

- Montage en série et en parallèle de pompes
- Détermination des caractéristiques des pompes

Les caractéristiques techniques

2x pompes centrifuges

- puissance absorbée: 370W
- débit de refoulement max.: 21L/min
- hauteur de refoulement max.: 12m

Réservoir: 13L

Conduits et raccords de conduits: PVC

Plages de mesure

- pression (entrée): 2x -1...1,5bar
- pression (sortie): 3x 0...2,5bar

Dimensions et poids

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

Lxlxh: 1110x670x500mm
Poids: env. 62kg

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz
HM 150 (circuit d'eau fermé), ou raccord d'eau, drain

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

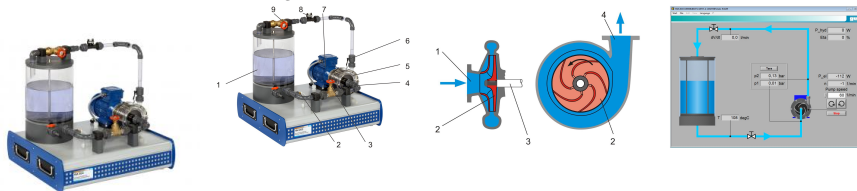
Accessoires disponibles et options
HM150 - Module de base pour essais de mécanique des fluides

Produits alternatifs
HM150.04 - Pompe centrifuge
HM284 - Montage en série et en parallèle de pompes
HM365.14 - Pompes centrifuges, montage en série et en parallèle

Ref : EWTGUHM283

HM 283 Essais sur une pompe centrifuge (Réf. 070.28300)

Avec interface PC USB et logiciel inclus



Pompes centrifuges et turbomachines utilisées pour l'acheminement de fluides.

La rotation de la roue de la pompe génère des forces centrifuges par lesquelles l'eau est acheminée.

L'appareil d'essai permet de réaliser des essais de base afin de d'étudier le comportement en service et de déterminer les principales grandeurs caractéristiques des pompes.

Le HM 283 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.

Le boîtier de la pompe est transparent.

Ce qui permet d'observer la roue de la pompe pendant le fonctionnement et la formation de cavitation.

Des soupapes se trouvant dans les conduites à l'entrée et à la sortie de la pompe permettent l'ajustage de différents rapports de pression.

L'appareil d'essai est équipé de capteurs de pression, de température 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.

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 centrifuge
- enregistrement de caractéristiques de la pompe
- rapport entre la hauteur de refoulement et la vitesse de rotation
- rapport entre le débit de refoulement et la vitesse de rotation
- détermination du rendement de la pompe

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

- observation de cavitation
- effet d'un sens de rotation erroné

Les grandes lignes

- Détermination des grandeurs caractéristiques des pompes
- Circuit d'eau fermé
- Logiciel GUNT pour l'acquisition des données, la visualisation et la commande
- Élément des machines à fluide GUNT-Labline

Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge avec moteur d'entraînement

- puissance absorbée: 370W
- vitesse de rotation: 0...3000min⁻¹
- débit de refoulement max.: env. 40L/min
- hauteur de refoulement max.: 10m

Réservoir d'eau: 15L

Plages de mesure

- pression (entrée): -1...1bar
- pression (sortie): 0...5bar
- débit: 3,5...50L/min
- température: 0...130°C

Dimensions et poids

Lxlxh: 660x590x720mm

Poids: env. 46kg

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

Produits alternatifs

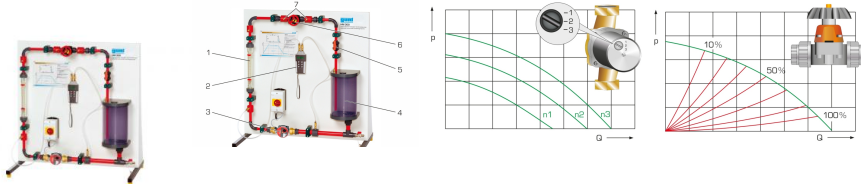
- HM150.04 - Pompe centrifuge
- HM300 - Circuit hydraulique avec une pompe centrifuge
- HM305 - Banc d'essai pompe centrifuge
- HM365.11 - Pompe centrifuge, normalisée

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM300

HM 300 Circuit hydraulique avec une pompe centrifuge, mesure de delta de pression (Réf. 070.30000)

sur les robinetteries et la pompe



Les circuits hydrauliques sont conçus en fonction de leur cahier des charges et de leur domaine d'application.

Pour concevoir des circuits hydrauliques, il est entre autres nécessaire d'avoir des connaissances sur le comportement du débit et les pertes de charge sur les robinetteries ainsi que sur les caractéristiques des pompes.

Un circuit hydraulique peut être comparé à un circuit électrique.

Cette analogie peut être mise en évidence avec l'appareil de mesure HM 300.

L'appareil de mesure HM 300 comprend une pompe centrifuge, un rotamètre, une soupape à diaphragme, un réservoir d'eau ainsi que différentes robinetteries supplémentaires.

Une fois rempli une première fois, l'appareil de mesure peut être utilisé sans raccord d'eau.

Le débit est ajusté grâce à des soupapes, et lu sur un rotamètre.

Les points de mesure de la pression dans le système de tuyauterie ont la forme de chambres annulaires.

Ce qui permet d'assurer une mesure de la pression pratiquement sans interférences.

Un appareil électronique de mesure de la pression pour la mesure de la pression différentielle est compris dans la liste de livraison.

Les points de mesure de la pression sont reliés par paires à un appareil de mesure de la pression sur l'écran duquel on peut lire le différentiel de pression respectif.

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

Contenu didactique / Essais

- enregistrement de la caractéristique de pompe
- pertes de charge dans différentes robinetteries en fonction du débit
- détermination du point de travail dans un circuit hydrostatique

Les grandes lignes

- Mesure des rapports de pression sur les robinetteries et la pompe
- Mesure du débit
- Circuit de pompes clairement disposé

Les caractéristiques techniques

Réservoir

- volume: 8,5L

Pompe

- puissance absorbée max.: 70W
- débit de refoulement max.: 5m³/h
- hauteur de refoulement max.: 6m
- trois étages de commutation pour la sélection de la vitesse de rotation

Plages de mesure

- débit: 150...1600L/h
- pression différentielle: -350...350mbar

Dimensions et poids

Lxlxh: 1000x610x1100mm

Poids: env. 55kg

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

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 appareil de mesure de la pression
1 documentation didactique

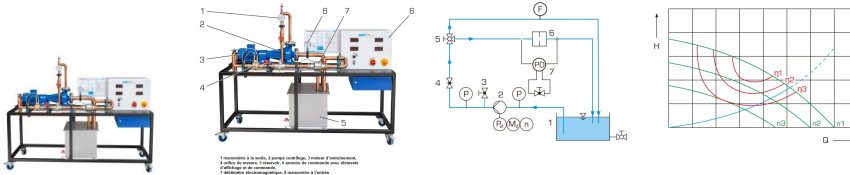
Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs
HM150.04 - Pompe centrifuge
HM283 - Essais sur une pompe centrifuge
HM305 - Banc d'essai pompe centrifuge

Ref : EWTGUHM305

HM 305 Banc d'essai pompe centrifuge (Réf. 070.30500)

Mesure pression, débit, vitesse, couple et puissance.



Les pompes centrifuges sont des turbomachines utilisées pour le refoulement de fluides.

Sur les pompes centrifuges, la hauteur de refoulement dépend du débit de refoulement.

Cette dépendance est désignée sous le terme de comportement en service de la pompe et est représentée dans la cartographie de pompe.

Le banc d'essai HM 305 permet la réalisation d'essais sur les principes de base d'un circuit hydraulique.

Le HM 305 est aussi bien adapté à l'apprentissage pratique dans les centres de formation professionnelle qu'aux essais en laboratoire dans les écoles professionnelles et supérieures.

Le banc d'essai dispose d'un circuit d'eau fermé et est équipé d'une pompe centrifuge puissante normalisée.

Les pompes normalisées sont construites conformément aux normes de l'industrie.

La norme donne une grille des puissances ainsi que les dimensions principales, ce qui permet d'utiliser des pompes normalisées de fabrications différentes sans avoir à changer les tuyauteries ou la plaque de base.

La pompe centrifuge est entraînée par un moteur triphasé.

La vitesse de rotation peut être ajustée par le biais d'un convertisseur de fréquence.

La vitesse de rotation est enregistrée sans contact à l'aide d'un capteur de déplacement inductif sur l'arbre du moteur.

Le moteur d'entraînement est suspendu et pivotant, ce qui permet de mesurer le couple d'entraînement à l'aide d'un capteur de force et de déterminer ainsi la puissance d'entraînement mécanique.

Des manomètres indiquent la pression à l'entrée et à la sortie de la pompe. Le débit est mesuré à l'aide d'un capteur de débit électromagnétique.

Le débit peut en plus être déterminé par une mesure de la pression différentielle au niveau d'un orifice de mesure.

La vitesse de rotation, le couple, la puissance absorbée de la pompe ainsi que le débit sont affichés numériquement sur l'armoire de commande.

Contenu didactique / Essais

- enregistrement d'une caractéristique de pompe

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

- enregistrement d'une caractéristique de l'installation
- détermination du débit à l'aide d'un capteur de débit électromagnétique ou d'un orifice de mesure et d'une mesure de la pression différentielle
- calcul des rendements

Les grandes lignes

- principe de fonctionnement d'une pompe centrifuge
- circuit d'eau fermé
- pompe centrifuge, modèle normalisé

Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge

- débit de refoulement max.: env. $15\text{m}^3/\text{h}$
- hauteur de refoulement: env. 16m

Moteur d'entraînement à vitesse de rotation variable

- puissance: 1,1kW
- plage de vitesse de rotation: $0\text{...}2400\text{min}^{-1}$

Réservoir

- volume: 96L

Plages de mesure

- pression: 1x -0,6...0bar, 1x 0...2,5bar
- débit: 5...600L/min
- vitesse de rotation: $0\text{...}5000\text{min}^{-1}$
- couple: 0...10Nm
- puissance absorbée: 0...2,2kW

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 2000x750x1480mm
Poids: env. 215kg

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

Produits alternatifs

HM365.11 - Pompe centrifuge, normalisée

Date d'édition : 05.11.2024

Ref : EWTGUHM365.11

HM 365.11 Pompe centrifuge, normalisée pour HM 365.10 (Réf. 070.36511)



Les pompes normalisées sont des pompes respectant des normes internationales.

La norme donne une grille des puissances ainsi que les dimensions principales, ce qui permet d'utiliser des pompes normalisées de fabrications différentes sans avoir à changer les tuyauteries ou la plaque de base.

La HM 365.11 est une pompe centrifuge normalisée qui n'est pas auto-amorçante; elle est fixée sur une plaque et prête au montage.

La pompe centrifuge s'intègre en un tour de main à l'unité d'alimentation HM 365.10; elle est reliée par des flexibles et fixée avec des leviers de blocage.

Pour assurer l'entraînement, la pompe est reliée au dispositif de freinage et d'entraînement universel HM 365 au moyen d'une courroie trapézoïdale.

Les pressions à l'entrée et à la sortie de la pompe centrifuge sont enregistrées par des capteurs.

Les valeurs de mesure peuvent être lues sur les affichages numériques de l'unité d'alimentation.

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.

Contenu didactique / Essais

Avec le HM 365 et le HM 365.10

- enregistrement de caractéristiques de la pompe
- détermination de la puissance nécessaire et hydraulique
- calcul du rendement de la pompe
- calcul de la caractéristique de l'installation et du point de fonctionnement de la pompe
- vérification de la valeur NPSH requise de la pompe

Les grandes lignes

- Comportement en service d'une pompe centrifuge normalisée
- Élément de la série GUNT-FEMLine

Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge, normalisée

- débit de refoulement max.: 24m³/h
- hauteur de refoulement max.: 22m
- vitesse de rotation nominale: env. 2900min⁻¹

Dimensions et poids

Lxlxh: 640x300x420 mm

Poids: env. 42kg

Liste de livraison

1 pompe centrifuge

Accessoires disponibles et options

HM365 - Dispositif de freinage et d'entraînement universel

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

Produits alternatifs

HM365.12 - Pompe centrifuge, auto-amorçante

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

- HM365.13 - Pompe centrifuge, à plusieurs étages
- HM365.14 - Pompes centrifuges, montage en série et en parallèle
- HM365.15 - Pompe à canal latéral
- HM365.16 - Pompe à piston rotatif
- HM365.17 - Pompe à piston alternatif
- HM365.18 - Pompe à engrenages
- HM365.19 - Pompe à palettes