

➤ Principal fournisseur mondial de matériel pédagogique pour l'enseignement technique

Gamme Mécanique des fluides

La mécanique des fluides est la branche de la physique qui s'intéresse au comportement des fluides – soit les liquides et les gaz – et aux forces internes associées. Elle trouve son application dans un large éventail de disciplines, y compris le génie mécanique, civil et chimique.

Les produits de la gamme Mécanique des fluides de P.A. Hilton forment un large éventail de matériel pédagogique pour l'enseignement complet de la dynamique des fluides.

Dans la plupart des cas, une unité de base modulaire permet aux enseignants de modifier les modules d'expérimentation individuels sur une seule unité de base autonome. Cela réduit les coûts, diminue le temps de mise en place de l'expérience et offre un encombrement réduit.

Hydraulique



Débit d'air et aérodynamique

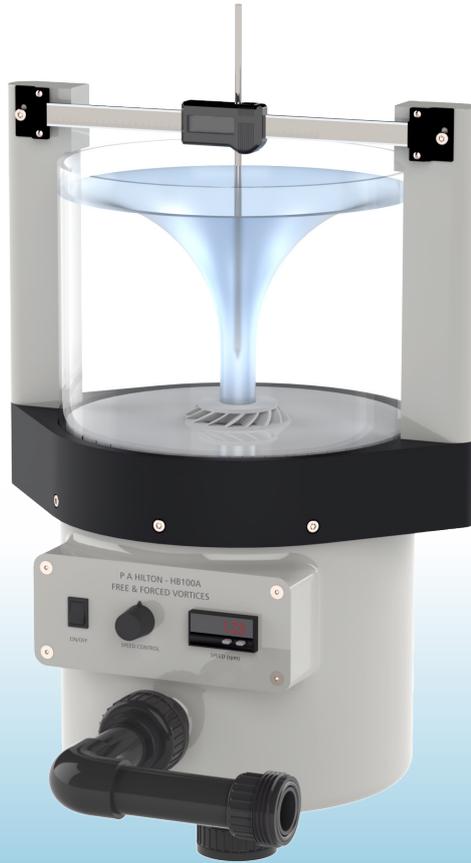


Pression dans un tourbillon

Le mouvement du fluide dans un tourbillon crée une pression dynamique (en plus de toute pression hydrostatique) qui est la plus faible dans la zone centrale, la plus proche de l'axe, et qui augmente à mesure qu'on s'en éloigne, conformément au théorème de Bernoulli.

On peut dire que c'est le gradient de cette pression qui oblige le fluide à suivre une trajectoire courbe autour d'un axe.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Tourbillon_\(physique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tourbillon_(physique))



HB100 Appareil de base

- Le banc hydraulique HB100 est la principale source pour l'alimentation et le débit en eau pour tous les modules en option de la série HB.
- Il est monté sur roulettes verrouillables et bâti autour d'un châssis robuste sur lequel sont montés tous les éléments du banc hydraulique, y compris le réservoir d'eau.
- Commande marche/arrêt à l'avant du châssis, ainsi qu'un coupe-circuit de sécurité pour la commande de la pompe.
- Système fermé, qui minimise les besoins locaux en eau, mais permet d'obtenir des débits et des plages de pression importants.
- Grâce à son format réduit, l'appareil peut être stocké sous un banc de laboratoire de taille adéquate pour gagner de la place.
- De l'espace est prévu pour ajouter une deuxième pompe afin d'augmenter le débit d'eau et de permettre des expériences avec des pompes en série ou en parallèle à l'aide d'autres composants optionnels.



HB100A Tourbillons libres et forcés

- Un appareil de table conçu pour aider les étudiants à visualiser et à analyser les principes clés relatifs aux tourbillons libres et forcés utilisés dans le cadre des domaines d'étude suivants :
 - Théorème de Bernoulli
 - Débit non rotationnel
 - Débit turbulent
 - Analyse vectorielle
 - Équation de Helmholtz



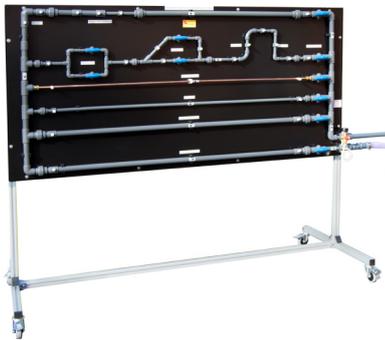
HB100B Appareil de démonstration du théorème de Bernoulli

- Le théorème de Bernoulli établit la conservation de la masse et de l'énergie à travers un système fluide et la relation entre la vitesse du fluide et la pression, telle que lorsque la vitesse du fluide augmente, la pression doit diminuer.
- L'appareil permet aux étudiants d'observer la conversion de l'énergie dans les conduits divergents/convergents ainsi que la relation pression/vitesse, tout en reconnaissant les effets de friction qui existent dans les conduits.



HB100C Appareil de démonstration de la mesure de débit

- L'appareil permet de faire la démonstration de la théorie du débit à travers différents moyens de mesure.
- La relation entre la vitesse du fluide et la pression peut être clairement étudiée et comprise à travers cette démonstration pratique.
- L'appareil permet aux étudiants d'observer la relation pression/vitesse, tout en reconnaissant les effets de friction qui existent dans les conduits.



HB100D Pertes de pression dans les coudes et les raccords

- Comprend des tuyaux avec différents diamètres, rugosités et matériaux, ainsi que des coudes à grand et petit rayon, des sections parallèles et des étranglements.
- L'appareil possède également une section supérieure extensible permettant de tester différentes options ou les conceptions des étudiants.
- Détermination du nombre de Reynolds dans différentes tailles de tuyaux
- Calcul de la perte de pression théorique dans un tuyau à l'aide de l'équation de Bernoulli et comparaison avec la chute de pression



HB100E Stabilité des corps flottants

- L'appareil est disponible avec 3 designs de coque différents pour les essais de comparaison. Un jeu de poids calibré est fourni ainsi qu'un inclinomètre numérique intégré.
- Détermination de la hauteur métacentrique et du centre de poussée par des moyens analytiques.
- Calcul du couple de redressement pour des angles jusqu'à 10°.
- Détermination expérimentale de la hauteur métacentrique.



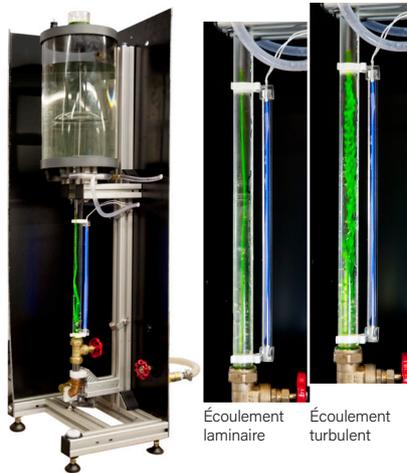
HB100F Module de centre de pression

- Un appareil monté sur banc avec une échelle graduée sur le côté du flotteur en millimètres.
- Un jeu de poids est fourni pour les essais ainsi que le système de chargement de contrepoids et un manuel d'utilisation pour mesurer la pression hydrostatique dans des liquides.
- Une expérience importante dans le domaine de la construction navale, les structures maritimes, le génie chimique et la conception de réservoirs.



HB100G Impact d'un jet

- L'appareil peut être utilisé avec le banc hydraulique HB100 ou indépendamment avec une source d'eau locale.
- Il sert à étudier les forces appliquées sur des déflecteurs avec différents designs qui sont frappés par un jet d'eau constant.



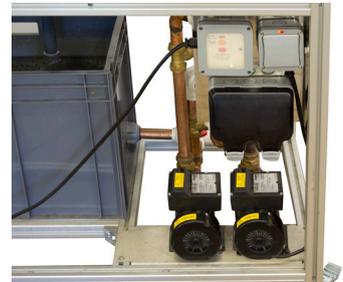
HB100J Appareil d'Osborne Reynolds

- L'appareil peut être utilisé avec le banc hydraulique HB100 ou indépendamment avec une source d'eau locale.
- L'appareil est utilisé pour illustrer et étudier le régime laminaire et turbulent sur un écoulement actif visible grâce à un système d'injection de colorant.



HB100K Module débitmètre

- Ce débitmètre à section variable pour mesurer le débit du HB100 peut être monté facilement sur le châssis standard.
- L'appareil est fourni avec une échelle graduée sur le boîtier en plastique transparent en litres/minute.
- Le HB100K est indispensable pour le fonctionnement de certains modules.



HB100L Module de pompes en série/ parallèle

- Ce module peut être facilement monté sur l'appareil existant grâce aux trous préexistants pour une installation simple et rapide. Des tuyaux et des vannes supplémentaires permettent à l'appareil de basculer facilement du mode série au mode parallèle. La pompe supplémentaire permet d'augmenter le débit et la pression pour réaliser un plus grand nombre d'expériences en association avec toutes les options disponibles pour le HB100.
- L'ajout des modules optionnels HB100K et HB100M permet d'effectuer les expériences classiques pour étudier les caractéristiques de pression et de débit des pompes en série et en parallèle.



HB100M Module de pression et d'étranglement

- Peut être facilement monté sur le HB100 et laissé en position si nécessaire.
- L'ajout du HB100K permet d'étudier les caractéristiques de pression et de débit de la pompe standard.
- L'ajout en outre du HB100L permet d'effectuer les expériences classiques pour étudier les caractéristiques de pression et de débit des pompes en série et en parallèle.



F110 Banc de mesure de la pression

- Le banc de mesure de la pression Hilton F110 permet aux étudiants d'analyser la mesure de l'un des paramètres fondamentaux, présent dans presque toutes les branches du génie et de la physique. Autonome, l'appareil est monté sur un banc et dispose de ses propres moyens pour générer de la pression.
- L'appareil permet d'étudier les méthodes de mesure de la pression avec un manomètre, les pressions supérieures et inférieures à la pression atmosphérique et l'effet de la densité du fluide manométrique.
- Comprend un manomètre à tube en U et à tube incliné monté sur panneau ainsi qu'un manomètre à tube de Bourdon à pression positive et un manomètre à pression composée (positive et négative).
- Un moyen de créer des pressions mesurables est également fourni. Les manomètres permettent d'étudier l'utilisation de tubes en U et inclinés pour la mesure de pression et de faire la démonstration de l'utilisation de fluides de densité différente.
- Tous les manomètres et les jauges de pression montées sur panneau peuvent être interconnectés et reliés à la source de pression commune fournie. L'action de la source de pression fournie peut être inversée pour générer des pressions inférieures à la pression atmosphérique. Cela permet d'étudier le concept de « jauge » et de pression absolue.

Le manomètre de Bourdon utilise le principe selon lequel un tube aplati a tendance à se redresser ou à reprendre sa forme circulaire en section transversale lorsqu'il est sous pression. Ce changement de section transversale peut être à peine perceptible, impliquant des contraintes modérées faisant partie de la plage d'élasticité de matériaux facilement utilisables.

La déformation du matériau du tube est amplifiée en lui donnant la forme d'un C ou même d'une hélice, de façon à ce que l'ensemble du tube tende à se redresser ou à se dérouler de manière élastique lorsqu'il est sous pression.

Eugène Bourdon a breveté sa jauge en France en 1948 et elle a été largement adoptée grâce à sa sensibilité, sa linéarité et sa précision exceptionnelles.



F110A Testeur de poids mort en option

- Ce testeur de poids mort en option (F110A) monté sur banc est doté de poids et d'un manomètre à tube de Bourdon avec panneau avant transparent qui permet de voir le mécanisme du manomètre. Il sert également à illustrer l'étalonnage d'un manomètre à tube de Bourdon.
- Le testeur de poids propre F110A présente aux étudiants le concept de pression = force/surface en permettant l'étalonnage d'un manomètre à tube de Bourdon. Un ensemble de poids de précision permet de générer des points discrets de pression connue. Pour faciliter la compréhension des étudiants, le manomètre de Bourdon possède une face avant transparente, permettant de voir le mécanisme du tube et de l'aiguille.



F110B Transducteur de surpression et affichage numérique en option

- Le F110B connecté au F110A permet aux étudiants d'étalonner un transducteur électronique et de relier les points de pression au signal électronique.

F100 Système d'écoulement d'air

- Ce système d'écoulement d'air polyvalent dispose d'une gamme extensible de modules expérimentaux en option conçus pour être utilisés par les étudiants. Associés à l'appareil de base F100, les modules en option permettent d'étudier les aspects fondamentaux de l'écoulement de l'air, de l'aérodynamique et du transfert thermique.



F100 Appareil de base

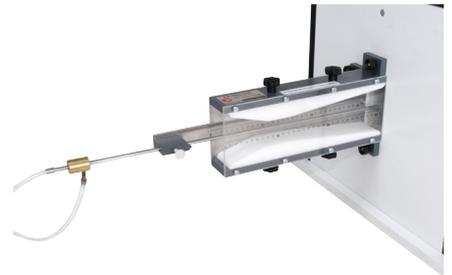
- L'appareil de base se compose d'un ventilateur centrifuge à haute pression, à volume élevé et à faible encombrement avec débit réglable et raccords d'entrée et de sortie. Le système d'écoulement d'air Hilton F100 est disponible avec de nombreux accessoires en option qui font de cet appareil un investissement très polyvalent et rentable.

*Remarque : l'appareil de base est illustré avec l'accessoire F100B qui est vendu séparément



F100A Manomètre multi tubes

- Manomètre multi-tubes avec un réservoir commun qui peut être utilisé pour obtenir un affichage graphique de la répartition de la pression sur des prises de pression multipoints. L'appareil permet de surveiller jusqu'à 16 pressions simultanément, soit par rapport à la pression atmosphérique, soit par rapport à une autre pression, via le réservoir commun.
- Cet appareil est un accessoire recommandé pour tous les composants en option suivants (à l'exception du F100H) et est essentiel, si un appareil similaire n'est pas disponible sur place.



F100B Équation de Bernoulli

- Un conduit convergent-divergent qui se connecte au système d'écoulement d'air Hilton F100 à l'aide d'un raccord flexible. L'appareil est équipé d'un tube de Pitot statique qui peut être déplacé axialement le long du conduit pour permettre de mesurer une pression totale et statique due à la variation de la section transversale du conduit.
- Les variations de pression mesurées peuvent être comparées aux prédictions de l'équation de Bernoulli.



F100C Étude de la couche limite

- Une plaque plate réversible située à l'intérieur d'un conduit rectangulaire. La plaque a une face lisse et une face rendue rugueuse de façon artificielle. Le conduit possède des plaques profilées amovibles qui peuvent établir un gradient de pression croissant ou décroissant dans la direction de l'écoulement.
- Un microtube de Pitot est fourni pour étudier le développement du profil de la couche limite dans diverses conditions le long de la plaque. Il peut être déplacé vers la plaque à intervalles mesurés à l'aide d'un réglage en micromètres ce qui permet d'étudier le développement de la couche limite le long de la plaque.



F100D Étude d'un jet turbulent rond

- Un tube rond parallèle aux bords coupants est utilisé pour créer un jet turbulent en utilisant l'air du système d'écoulement d'air F100. Un tube de Pitot est fixé à un châssis de mesure qui permet au dispositif d'être déplacé horizontalement et axialement sur l'ensemble du champ d'écoulement.
- Cette méthode permet d'étudier le profil de vitesse à différentes distances axiales du jet, la perte de pression et la masse entraînée.



F100E Étude de l'écoulement autour d'un coude

- Un coude de 90 degrés de section transversale constante est traversé par de l'air soufflé par le système d'écoulement d'air F100. Des prises de pression statique se trouvent le long des rayons intérieurs et extérieurs, à des endroits stratégiques. Lorsque l'appareil est raccordé à un manomètre multi-tubes approprié, il est possible de mesurer le profil de pression statique le long des rayons intérieurs et extérieurs du coude à différentes vitesses d'air.



F100F Étude de l'attachement d'un jet

- Une fente rectangulaire dirige un jet d'air vers un conduit en forme de Y avec deux passages de sortie. La forme du conduit peut être modifiée en inclinant et en faisant glisser les éléments mobiles pour permettre aux étudiants d'observer l'effet Coanda de l'attachement du jet à un mur. En soufflant de l'air d'un côté ou de l'autre du jet, l'écoulement d'air peut être dirigé vers l'un ou l'autre des passages en forme de Y comme dans une bascule pneumatique.



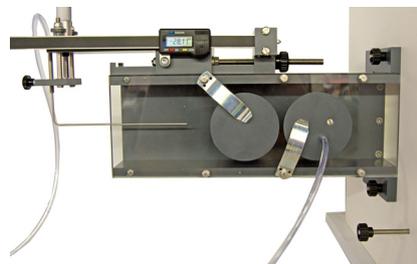
F100G Étude de la force de traînée

- Un conduit court avec équilibrage de charge intégré permet de mesurer directement la traînée d'un corps à différentes vitesses d'approche. Les corps comprennent un plan aérodynamique, un cylindre et une plaque. Le cylindre est doté d'une prise radiale qui permet d'étudier la répartition de la pression autour du cylindre.
- L'appareil permet de déterminer la traînée de la couche limite sur des cylindres circulaires (et non circulaires) en utilisant la méthode de mesure transversale Pitot et la mesure directe de la force.
- Expérience pratique de l'utilisation des tubes de Pitot qui aide les étudiants à comprendre le rôle de l'orientation des sondes sur la précision lors de la collecte de données de pression.



F100H Étude de la visualisation de l'écoulement

- Le conduit d'étude de la visualisation de l'écoulement en option a été conçu pour fonctionner avec le système d'écoulement d'air Hilton F100. Le conduit permet aux étudiants d'observer des techniques simples de visualisation de l'écoulement, notamment la fumée et le fil de coton.
- Un générateur de fumée génère un brouillard d'huile visible qui est introduit dans le flux d'air en amont de la forme de test via plusieurs buses fines. Les filaments de fumée ainsi créés montrent clairement les lignes aérodynamiques autour des formes de test.



F100J Principes de l'écoulement d'air, de la pression et de la répartition de la vitesse (méthode transversale Pitot)

- Un tube de Pitot peut être traversé à travers le conduit d'air à la fois en écoulement libre et derrière un cylindre en écoulement transversal, ce qui permet de mesurer la répartition des vitesses. Un cylindre avec prise de pression statique locale permet de mesurer la répartition de la pression autour d'un cylindre en écoulement transversal et de la comparer avec la répartition théorique.



F100K Principes de l'écoulement d'air, des pertes par frottement dans les coudes et des éléments de tuyauterie

- Cet ensemble de sections de tuyaux droits, de coudes et de différentes formes d'entrée d'air munis de prises de pression statique permet de mesurer les pertes de pression d'air dues au frottement dans les tuyaux à différentes vitesses d'air. Le débit d'air peut être mesuré à l'aide d'un orifice standard utilisant la pression différentielle.



F100M Principes de l'écoulement d'air, de test de ventilateur et de mesure de l'écoulement

- Mesure du débit d'air du ventilateur à l'aide d'un diaphragme d'entrée et d'un diaphragme iris avec différents débits d'air afin de déterminer les caractéristiques du ventilateur.
- Les composants permettent aux étudiants d'observer trois méthodes de mesure de l'écoulement, avec soit le diaphragme d'entrée, l'entrée conique et le tube de Pitot statique. L'appareil permet également aux étudiants d'utiliser les appareils de mesure de l'écoulement en association avec le dispositif d'étranglement pour ventilateur fourni afin d'estimer la performance du ventilateur dans diverses conditions.

F300 Gamme Écoulements compressibles

- Les phénomènes d'écoulements compressibles, de la vitesse du son et d'écoulements supersoniques sont probablement l'un des domaines d'étude les plus difficiles pour de nombreux étudiants. La gamme pour les écoulements compressibles Hilton F300 et sa sélection d'accessoires en option permettent aux étudiants d'observer facilement et en toute sécurité les principes fondamentaux des écoulements compressibles, des turbines à air et de diverses expériences de transfert thermique.



F300 Appareil de base

- L'appareil principal se compose d'une console d'instrumentation et de commande qui fournit un écoulement variable d'air comprimé à l'ensemble des modules optionnels. L'appareil fournit une unité d'instrumentation commune pour toutes les options. Des instruments spécialisés sont ajoutés si nécessaire avec les modules.
- L'acquisition de données en option est disponible pour les modules F300C, F300D, F300E, F300F.



F300A Module d'essai de performance des tuyères

- Plusieurs tuyères convergentes et convergentes-divergentes peuvent être installées dans l'un des deux emplacements de la chambre de mesure haute pression. Un détendeur, un robinet d'étranglement et un clapet anti-retour permettent de faire varier le débit d'air, la pression d'entrée et de décharge (ou la contre-pression).
- L'appareil standard possède des conduits convergents-divergents conçus pour produire Mach 1.0 au niveau du col et des vitesses supersoniques en aval.
- La pression de l'air, la température et le débit d'air à l'entrée et à la sortie sont enregistrés par une combinaison d'instruments sur l'appareil de base d'étude des écoulements compressibles F300 et le module en option.



F300B Module de répartition de pression sur une tuyère

- Deux tuyères convergentes-divergentes ayant le même diamètre de col, mais une zone de décharge différente et une tuyère convergente au diamètre identique sont fournies et peuvent être installées dans la section d'essai commune. Les trois tuyères sont munies de prises de pression statique axiale permettant de mesurer les pressions en approche, ainsi qu'au niveau du col et de la section divergente. Les variations du rapport de pression et du débit massique peuvent être étudiées pour les trois tuyères.
- L'appareil standard possède des conduits convergents-divergents conçus pour produire Mach 1.0 au niveau du col et des vitesses supersoniques en aval.



F300C Turbine à impulsion expérimentale

- Application du premier principe de la thermodynamique à un système ouvert simple soumis à un processus d'écoulement continu.
- Comprend une turbine à impulsion avec 4 tuyères séparées et des vannes de régulation, un robinet d'étranglement et dynamomètre à frein à bande. La pression de l'air, la température et le débit d'air à l'entrée et à la sortie, ainsi que le couple et la vitesse de la turbine sont enregistrés par une combinaison d'instruments sur l'appareil de base d'étude des écoulements compressibles F300 et le module en option.



F300D Module de turbine à réaction expérimentale

- Application du premier principe de la thermodynamique à un système ouvert simple soumis à un processus d'écoulement continu.
- Turbines à réaction à un étage, à écoulement radial, à deux jets, avec un robinet d'étranglement et dynamomètre à frein à bande. La pression de l'air, la température et le débit d'air à l'entrée et à la sortie, ainsi que le couple et la vitesse de la turbine sont enregistrés par une combinaison d'instruments sur l'appareil de base d'étude des écoulements compressibles F300 et le module en option.



F300E Module de fluidisation / transfert de chaleur sur un lit fluidisé

- Une chambre cylindrique en verre avec une plaque de distribution d'air à l'extrémité inférieure permet de fluidiser le matériau granulaire fourni à l'aide d'un écoulement d'air contrôlé et mesuré. Un système chauffant cylindrique réglable avec thermocouple de surface et capteur de puissance peut être immergé à n'importe quel niveau à l'intérieur ou à l'extérieur du lit pour permettre la mesure du coefficient de transfert thermique local.
- Une prise de pression mobile et un thermocouple séparé permettent de mesurer la pression et la température dans le lit à n'importe quelle profondeur. La pression de l'air, la température et le débit d'air sont enregistrés par une combinaison d'instruments sur l'appareil de base d'étude des écoulements compressibles F300 et le module en option.



F300F Module réfrigérateur à tube vortex

- Le tube vortex à air comprimé possède deux orifices de sortie qui peuvent être réglés pour faire varier la proportion de l'écoulement qui s'échappe des points de sortie chauds et froids.
- En utilisant une source d'air comprimé commune à température ambiante, le courant froid peut atteindre des températures inférieures à -30 °C et le courant chaud des températures supérieures à 50 °C .
- L'effet de la pression d'alimentation en air sur les performances peut être étudié en même temps que l'effet réfrigérant global. La pression de l'air, la température et le débit d'air sont enregistrés par une combinaison d'instruments sur l'appareil de base d'étude des écoulements compressibles F300 et le module en option.



F300G Module de frottement dans la tuyauterie

- Quatre tubes droits de diamètres différents avec prises de pression aux extrémités permettent d'étudier les pertes de pression dans un tube droit avec différents nombres de Reynolds. Les courbes, les élargissements et les rétrécissements soudains sont inclus pour permettre l'étude des pertes de pression et de la récupération.
- L'appareil est entraîné par un éjecteur (pompe à jet) permettant d'étudier le rapport d'entraînement et les performances de l'éjecteur.
- La pression de l'air, la température et le débit d'air sont enregistrés par une combinaison d'instruments sur l'appareil de base d'étude des écoulements compressibles F300 et le module en option. Un manomètre portable numérique est en outre fourni.

Notez que le compresseur à deux étages F865 est une alimentation en air adéquate qui peut être utilisée avec l'ensemble de la gamme pour les écoulements compressibles.

Les compresseurs et les pompes consomment de l'énergie lorsqu'ils sont soumis à un processus à écoulement continu. Le rendement isentropique d'un compresseur ou d'une pompe correspond au rapport entre l'apport de travail pour un processus isentropique et l'apport de travail pour le processus réel avec les mêmes pressions d'entrée et de sortie.



F860 Compresseur d'essai à un étage

- Permet l'étude d'un compresseur à un étage à diverses pressions d'alimentation.
- Peut être utilisé en toute sécurité par les étudiants.
- Les instruments permettent une analyse détaillée des performances du compresseur.
- Mise à jour optionnelle de l'acquisition de données informatique



F865 Compresseur d'essai à deux étages

- Permet l'étude d'un compresseur à un étage ou deux étages (avec ou sans refroidissement intermédiaire) à diverses pressions d'alimentation.
- Peut être utilisé en toute sécurité par les étudiants.
- Les instruments permettent une analyse détaillée des performances du compresseur.
- Mise à jour optionnelle de l'acquisition de données informatique



B500 Unité pédagogique sur la ventilation

- Cette unité pédagogique sur la ventilation à taille réelle permet aux étudiants d'observer à la fois les principes de base de l'écoulement d'air et de la mécanique des fluides, ainsi que le processus plus complexe de mise en service et d'équilibrage d'un système de distribution d'air à conduits multiples.
- L'unité se compose d'un ventilateur centrifuge à vitesse variable avec pales inclinées vers l'avant et d'une console de commande intégrée ainsi que d'une entrée d'air rectangulaire et d'un porte-filtre.
- Un manomètre portable, un tube de Pitot statique et un anémomètre portatif permettent d'effectuer de nombreuses expériences.

B500B (en option)

- La configuration de conduit B500B en option permet l'ajout d'une troisième dérivation parallèle et de deux alimentations en air.

B500C (en option)

- La configuration de conduit B500C en option permet l'ajout d'une dérivation de 6 m et de deux alimentations en air.



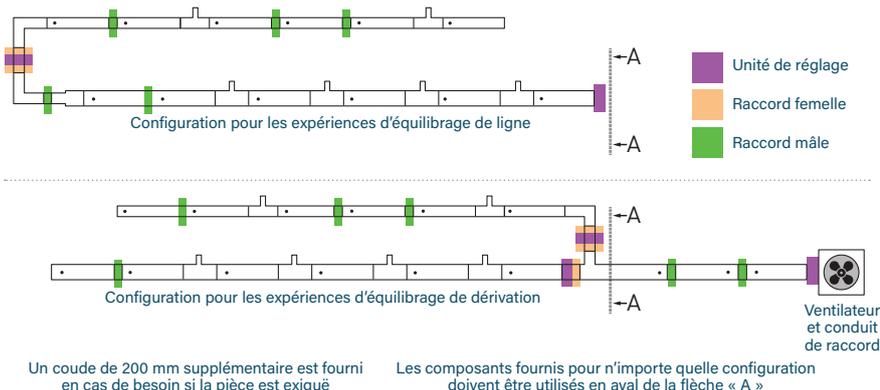
Un processus polytropique est un processus thermodynamique qui peut être exprimé par l'équation suivante :
 $pV^n = \text{constant}$

Le processus polytropique peut décrire l'expansion et la compression de gaz avec transfert de chaleur.



https://fr.wikipedia.org/wiki/Transformation_polytropique

Disposition des composants du B500





Optimisation du nombre d'étudiants par session pour une utilisation plus efficace du laboratoire et de l'emploi du temps des étudiants.

Acquisition de données Hilton

- Disponible pour des appareils spécifiques de la gamme F300 : F300C, F300D, F300E, F300F lorsqu'ils sont utilisés avec un appareil de base F300 enregistré pour l'enregistrement des données.
- Le logiciel peut mesurer des domaines de performance pertinents en fonction de l'expérience réalisée, tels que la température, la puissance, la vitesse et la pression du débit d'air de charge. Ces paramètres peuvent être mesurés, affichés, enregistrés, imprimés et affichés graphiquement ou numériquement sur un ordinateur de bureau ou portable hôte.
- Les fichiers de données peuvent être exportés vers un tableur.
- Permet l'acquisition rapide de données des équipements utilisés pour la recherche.



Dans l'analyse technique, le rendement isentropique est un paramètre permettant de mesurer le degré de dégradation de l'énergie dans les dispositifs à débit constant. Il s'agit d'une comparaison entre la performance réelle d'un dispositif et la performance qui serait atteinte dans des conditions idéales pour les mêmes états d'entrée et de sortie. Bien qu'il existe un transfert de chaleur entre l'appareil et son environnement, la plupart des appareils à débit constant sont conçus pour fonctionner dans des conditions adiabatiques. Par conséquent, un processus isentropique est normalement choisi pour servir de processus idéalisé.

