Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 18.11.2026



Ref : EWTGUWL312

WL 312 Transfert de chaleur par écoulement d'air (Réf. 060.31200)

Nécessite l'un des échangeurs WL312.01/02/03

Le banc d'essai est constitué d'un canal isolé, à travers lequel de l'air est aspiré à l'aide d'un ventilateur.
Différents éléments échangeurs de chaleur peuvent être placés dans le canal d'air:
tubes lisses (WL 312.01),
tubes à ailettes (WL 312.02),
évaporateur à frigorigène (WL 312.03).
Les distributions des vitesses et pertes de charge sont mesurées à l'aide d'un tube de Pitot et d'un manomètre à tube incliné.
Les capteurs de température et d'humidité sont fournis.
Les accessoires suivants sont recommandés pour l'alimentation des échangeurs de chaleur:
alimentation en eau chaude (WL 312.10),
alimentation en eau froide(WL 312.11),
condenseur de fluide frigorifique (WL 312.12).

Contenu didactique / Essais
Essais sans accessoires
- enregistrement de la caractéristique du ventilateur
- distribution des vitesses dans le canal traversé
Essais avec accessoires
- transfert de chaleur sur des tubes lisses (WL 312.01, avec WL 312.10/WL 312.11)
- transfert de chaleur sur des tubes à ailettes (WL 312.02, avec WL 312.10/WL 312.11)
- transfert de chaleur sur un évaporateur de frigorigène (WL 312.03, avec WL 312.12)

Les grandes lignes
- Expériences de transfert de chaleur dans les écoulements d'air
- Appareil de base polyvalent
- Nombreux accessoires

Les caractéristiques techniques
Section du canal d'air: 150x300mm
Ventilateur
- puissance: 1100W
- débit de refoulement max.: 1680m³/h
- pression différentielle max.: 1000Pa
- vitesse nominale de rotation: 2840min^-1^

Tube de pitot: course 300mm
Manomètre à tube incliné 0...100Pa

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
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 18.11.2026

Plages de mesure des capteurs
- température: 2x 0...50°C
- humidité de lair: 2x 0...100% H. rel.
- pression: 2x 0...10mbar

Dimensions et poids
Lxlxh: 2310x750x1800mm
Poids: env. 150kg

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase

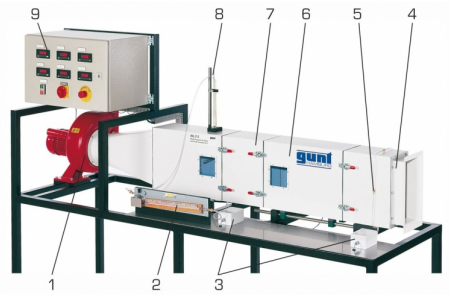
Liste de livraison
1 banc d'essai
1 instruction

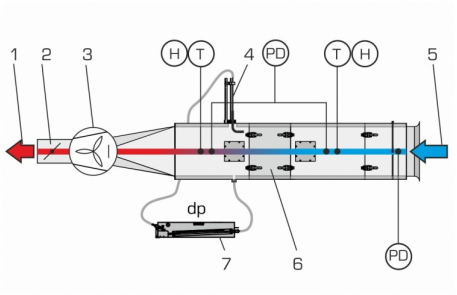
Accessoires disponibles et options
WL312.01 - Elément d'échangeur de chaleur tubes lisses
WL312.02 - Elément d'échangeur de chaleur tubes à ailettes
WL312.03 - Élément d'échangeur de chaleur évaporateur de réfrigérant
WL312.10 - Alimentation en eau chaude
WL312.11 - Alimentation en eau froide
WL312.12 - Condenseur de fluide frigorifique

Produits alternatifs
WL314 - Banc d'essai de transfert thermique

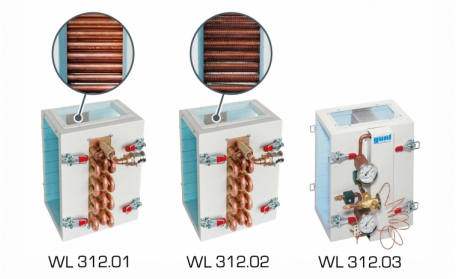
Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Applications thermodynamiques > Échangeurs de chaleur d'air





Date d'édition : 18.11.2026



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
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 18.11.2026

Options

Ref : EWTGUWL312.01
WL 312.01 Elément d'échangeur de chaleur tubes lisses (Réf. 060.31201)




Les échangeurs de chaleur avec tubes lisses sont utilisés dans les systèmes sur lesquels il faut éviter la formation de dépôts sur les tubes, et que lon souhaite pouvoir nettoyer rapidement et de manière efficace.
Cet échangeur de chaleur air-eau est inséré dans le conduit dair du WL 312 dans lequel il est fixé à laide de fermetures à genouillère.
Le raccordement à lalimentation en eau chaude et en eau froide est assuré par des flexibles avec accouplements rapides.
Un couvercle transparent permet une bonne observation de léchangeur de chaleur.
Leau sécoule à travers le faisceau tubulaire. Lair est transporté à courants croisés à travers léchangeur de chaleur.
Les accessoires suivants sont recommandés pour lalimentation des échangeurs de chaleur:
Générateur deau chaude (WL 312.10) et Générateur deau froide (WL 312.11).

Contenu didactique/essais
- transfert de chaleur sur les tubes lisses

Les grandes lignes
- composante accessoire pour banc dessai WL 312
- faisceau tubulaire de tubes lisses
- échangeur de chaleur air-eau

Dimensions et poids
- Lxlxh: 380x500x390mm
- Poids: env. 16kg

Accessoires disponibles et options
WL312 - Transfert de chaleur par écoulement d'air

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 18.11.2026

Ref : EWTGUWL312.02
WL 312.02 Elément d'échangeur de chaleur tubes à ailettes (Réf. 060.31202)



Les échangeurs de chaleur avec tubes à ailettes sont utilisés pour obtenir un transfert de chaleur optimal entre des fluides gazeux et des liquides, à condition que les fluides ne soient pas souillés.
Cet échangeur de chaleur aireau est inséré dans le conduit dair du WL 312 dans lequel il est fixé à laide de fermetures à genouillère.
Le raccordement à lalimentation en eau chaude et en eau froide est assuré par des flexibles avec accouplements rapides.
Le faisceau tubulaire est constitué de tubes à ailettes semblables à ceux qui sont fréquemment utilisés dans les échangeurs de chaleur air-eau.
Un couvercle transparent permet une bonne observation de léchangeur de chaleur.
Leau sécoule à travers le faisceau tubulaire.
Lair est transporté à courants croisés à travers léchangeur de chaleur.
Les accessoires suivants sont recommandés pour lalimentation des échangeurs de chaleur: Générateur deau chaude (WL 312.10) et Générateur deau froide (WL 312.11).

Contenu didactique/essais
- transfert de chaleur sur les tubes à ailettes

Les grandes lignes
- composante accessoire pour banc dessai WL 312
- faisceau tubulaire de tubes à ailettes
- échangeur de chaleur air-eau

Dimensions et poids
Lxlxh: 380x500x390mm
Poids: env. 16kg

Accessoires disponibles et options
WL312 - Transfert de chaleur par écoulement d'air

Date d'édition : 18.11.2026

Ref : EWTGUWL312.03
WL 312.03 Élément d'échangeur de chaleur évaporateur de réfrigérant (Réf. 060.31203)




L'échangeur de chaleur WL 312.03 permet de réaliser des études sur un évaporateur de réfrigérant dans le banc d'essai WL 312.
Pour ce faire, le composant est intégré dans la canalisation d'air de l'appareil de base à l'aide de raccords rapides.
Les raccords de réfrigérant de l'évaporateur sont auto-étanchéifiants de sorte que du réfrigérant ne puisse pas s'échapper.
Le groupe frigorifique WL 312.12 est nécessaire au fonctionnement de l'évaporateur.
Ensemble, les deux reproduisent un circuit frigorifique complet.
Les températures à l'entrée et à la sortie de l'évaporateur sont mesurées avec des thermomètres.

Contenu didactique / Essais
- structure d'un évaporateur de réfrigérant
- échange de chaleur sur un évaporateur de réfrigérant

Les grandes lignes
- Accessoires pour le banc d'essai WL 312
- Étude d'un évaporateur de réfrigérant

Les caracteristiques techniques
Évaporateur: 315x210x70mm
Plage de mesure de température: -20...+40°C

Dimensions et poids
Lxlxh: 290x290x340mm
Poids: env. 10kg

Liste de livraison
1 évaporateur de réfrigérant
1 notice

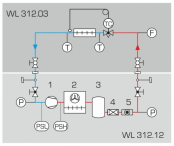
Accessoires disponibles et options
WL312 - Transfert de chaleur par écoulement d'air
WL312.12 - Condenseur de fluide frigorifique

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 18.11.2026

Ref : EWTGUWL312.12
WL 312.12 Groupe frigorifique (Réf. 060.31212)





La fonction principale du WL 312.12 est de fournir de lagent réfrigérant comprimé et ensuite condensé pour les essais dans le WL 312.
En le combinant à lévaporateur dagent réfrigérant WL 312.03, on obtient un circuit frigorifique complet.
Le groupe frigorifique comprime lagent réfrigérant, puis le condense dans le condenseur.
Lagent réfrigérant liquide sous haute pression sécoule dans lévaporateur WL 312.03 (entrée) par un flexible de lagent réfrigérant.
Lagent réfrigérant gazeux sous basse pression venant de lévaporateur retourne dans le groupe frigorifique par un autre flexible de lagent réfrigérant (retour).
Les pressions de lagent réfrigérant sont affichées sur le côté haute pression et le côté basse pression. Un rotamètre indique le débit dagent réfrigérant.

Caractéristiques techniques
Groupe frigorifique
- quantité dagent réfrigérant: 1,5kg
- puissance frigorifique à température dévaporation 5°C: 1029W
- volume réservoir: 1,1L

Agent réfrigérant
- R513A
- GWP:632
- volume de remplissage: 1,5kg
- équivalent CO2: 0,9t

Plages de mesure
- pression: -1?9bar (côté basse pression)
- pression: -1?24bar (côté haute pression)
- débit: 4?40L/h

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1000x750x1300mm
Poids: env. 90kg

Liste de livraison
1 unité dalimentation
1 jeu doutils

requis
WL 312 Transfert de chaleur par écoulement d'air
WL 312.03 Transfert de chaleur sur l'évaporateur d'agent réfrigérant

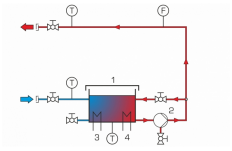
SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 18.11.2026

Ref : EWTGUWL312.10
WL 312.10 Générateur d'eau chaude (Réf. 060.31210)





La fonction principale du WL 312.10 est de fournir un circuit deau chaude pour les essais dans le WL 312 et le WL 315C.
À cet effet, lunité dalimentation est équipée dun réservoir deau chauffée et dune pompe pour le circuit deau chaude, de raccords pour lentrée deau froide ainsi que dune armoire de commande avec les éléments daffichage et de commande.
Deux dispositifs de chauffage chauffent leau dans le réservoir deau.
Une pompe achemine leau chauffée venant du réservoir deau par des conduites jusquau banc dessai WL 312 ou WL 315C (entrée).
Leau retourne du banc dessai WL 312 ou WL 315C dans le réservoir deau de lunité dalimentation (retour) par des conduites.
Le débit dans le circuit deau chaude est réglé par des vannes.
Les températures de leau à lentrée, dans le retour et dans le réservoir deau sont affichées.
Le débit est affiché à laide dun rotamètre.
Deux voyants indiquent le niveau deau le plus bas et le plus haut.

Caractéristiques techniques
Pompe
- débit de refoulement max.: 2,4m3/h
- hauteur de refoulement max.: 46m

Réservoir: 70L
Dispositif de chauffage
- 2 unités
- puissance par dispositif de chauffage: 3kW

Plages de mesure
- débit: 100-1000L/h
- température: max. 85°C

400V, 50Hz, 3 phases

Dimensions et poids
Lxlxh: 1000x750x1425mm
Poids à vide: env. 115kg

Liste de livraison:
1 unité dalimentation
1 jeu de flexibles
1 jeu doutils

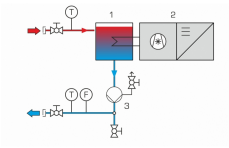
Nécessaire pour le fonctionnement
raccord deau froide, drain

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 18.11.2026

Ref : EWTGUWL312.11
WL 312.11 Générateur d'eau froide (Réf. 060.31211)





La fonction principale du WL 312.11 est de fournir un circuit deau froide pour les essais dans le WL 312 et le WL 315C. Lalimentation en eau froide permet dassurer un bon fonctionnement lorsque la température ambiante et celle de leau sont élevées.
Lunité dalimentation est équipée dune unité de refroidissement fermée comprenant un circuit de lagent réfrigérant, un réservoir deau et une pompe pour le circuit deau froide ainsi quune armoire de commande avec les éléments daffichage et de commande.
Lunité dalimentation refroidit leau du réservoir deau.
Une pompe achemine leau refroidie venant du réservoir deau par des tuyaux jusquau banc dessai WL 312 ou WL 315C (entrée).
Leau retourne du banc dessai WL 312 ou WL 315C dans le réservoir deau de lunité dalimentation (retour) par des conduites.
Le débit dans le circuit deau froide est réglé par des soupapes.
Les températures de leau à lentrée et dans le retour sont affichées.
Le débit est affiché à laide dun rotamètre.

Caractéristiques techniques
Groupe frigorifique
Puissance frigorifique: 3kW
Pompe
- débit de refoule max.: 0,5m3/h
- hauteur de refoulement max.: 3bar
Réservoir: 33L
Agent réfrigérant
- R513A
- GWP: 631
- volume de remplissage: 1100g
- équivalent CO2: 0,7t

Plages de mesure
- débit: 50-650L/h

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1100x750x1350mm
Poids à vide: env. 180kg

Liste de livraison
1 unité dalimentation
1 jeu de flexibles
1 jeu daccessoires
1 notice

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
systemes-didactiques.fr

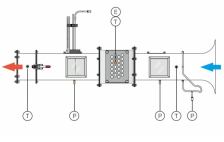
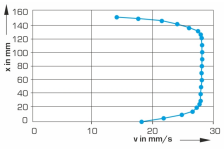
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 18.11.2026

Produits alternatifs

Ref : EWTGUWL314
WL 314 Transfert de chaleur convectif avec échangeurs avec géométries différentes (Réf. 060.31400)
Echangeurs complémentaires en options WL314.01/02/03







On appelle transfert de chaleur convectif le transfert de chaleur entre une surface et un fluide.
Les processus de transfert de chaleur convectif sont associés aux mouvements du fluide, cest-à-dire à la convection.
Dans le cas de la convection forcée, le fluide est amené par une pompe ou un ventilateur sur les surfaces de transfert, tandis que dans le cas de la convection libre, lécoulement ne se produit que sous leffet du différentiel de densité du fluide chauffé.

Le WL 314 et ses accessoires permettent détudier le transfert de chaleur convectif avec différentes géométries de la surface de transfert.
Des modèles typiques tels que le faisceau tubulaire, le tube chauffé de lextérieur et le cylindre chauffé de lintérieur sont observés.
Il est en plus possible de montrer leffet de cheminée à lintérieur dun puits de ventilation lors de la convection libre.

La section de mesure est un conduit dair avec ventilateur, dans lequel le modèle déchangeur de chaleur peut être fixé facilement et rapidement à laide dattaches rapides.
Lair passe devant le modèle, se chauffe et sort par un puits de ventilation.
Dans le conduit dair, un élément dentrée favorable à lécoulement assure un écoulement homogène pour la réalisation des essais.
Le débit volumétrique est ajusté par une vanne papillon située à la sortie du ventilateur.
Pour permettre dobserver les essais, le conduit dair est muni de deux fenêtres.

Le modèle compris dans la liste de livraison déchangeur de chaleur à faisceau tubulaire comprend deux faisceaux tubulaires échangeables de géométries différentes.
Un thermoplongeur, qui peut être placé nimporte où dans le faisceau tubulaire, simule un tube chauffé.
Le transfert de chaleur convectif peut ainsi être déterminé en fonction de la position du tube.
Dautres modèles pour létude du transfert de chaleur sur les tubes dans différents écoulements sont disponibles en tant quaccessoires.

Un tube de Pitot et un appareil de mesure portatif pour la mesure de pression permettent de déterminer la distribution de la vitesse devant et derrière les modèles.
La puissance de chauffe et le débit volumétrique peuvent être ajustés.
La puissance de chauffe et les températures de lair et du dispositif de chauffage sont affichées numériquement.

Contenu didactique / Essais
- relations entre le nombre de Nusselt, le nombre de Reynolds et le flux thermique
- mesure de la distribution de pression dans le conduit dair et développement du profil de vitesse
- mesure du transfert de chaleur convectif sur le faisceau tubulaire en fonction de la position
- perte de pression dans le faisceau tubulaire
- mesure du transfert de chaleur convectif en cas de convection libre dans le puits de ventilation (effet de cheminée)

Les grandes lignes
- transfert de chaleur convectif sur des échangeurs ayant des géométries différentes
- autres modèles déchangeurs de chaleur disponibles comme accessoires

Date d'édition : 18.11.2026

Les caractéristiques techniques
Conduit dair
- section transversale découlement: 150x150mm
- longueur: 1540mm

Ventilateur
- puissance: 1,5kW
- débit volumétrique max.: 2160m3/h

Faisceau tubulaire
- 23x tube (Ø 10mm)
- 23x tube (Ø 13mm)

2 thermoplongeurs, longueur: 130mm
- puissance: 220W (Ø 10mm)
- puissance: 250W (Ø 13mm)
- protection contre la surchauffe à 80°C

Plages de mesure
- pression: ±200mmbar
- température: 2x max. 80°C
- puissance: 0?400W

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1930x800x2000mm
Poids: env. 205kg

Liste de livraison
1 banc dessai
2 faisceaux tubulaires
2 thermoplongeurs
1 jeu de câbles, 1 jeu de flexibles
1 appareil de mesure de la pression
1 documentation didactique

Accessoires
en option
WL 314.01 Transfert de chaleur convectif dans des tubes avec un écoulement pa