

Date d'édition : 22.01.2025

**Ref : EWTGUWL110-V2**

**WL 110-V2 Unité d'alimentation pour échangeurs de chaleur avec API et IHM (Réf. 060.11000)**

**Nécessite 1 échangeur WL110.01, 02, 03, 04, 05, avec interface PC et logiciel inclus**



Dans les échangeurs de chaleur, l'énergie thermique d'un écoulement de matière est transmise à un autre écoulement.

Les deux écoulements de matière ne sont pas directement en contact lors de cette opération.

Un transfert de chaleur efficace est la condition requise pour des processus rentables.

Dans la pratique, on utilise donc, selon les besoins, différents types d'échangeurs de chaleur.

La fonction principale de la WL 110 est la mise à disposition des circuits d'eau froide et d'eau chaude nécessaires. L'unité d'alimentation est équipée à cet effet d'un réservoir chauffé et d'une pompe pour le circuit d'eau chaude, et de raccords pour le circuit d'eau froide.

Le circuit d'eau froide peut être alimenté par le réseau du laboratoire ou le générateur d'eau froide WL 110.20.

La technologie de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication sont fournis par WL 110.

Différents types d'échangeurs de chaleur sont disponibles comme accessoires optionnels.

Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du WL 110.

L'unité d'alimentation identifie l'accessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans l'API et effectue la configuration automatique du système.

L'opération s'effectue via un écran tactile.

Grâce à un routeur intégré, l'unité expérimentale peut également être exploitée et contrôlée par un terminal.

L'interface utilisateur peut être commandée et exploitée par un dispositif terminal et l'interface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum (?screen mirroring).

L'interface utilisateur comprend une préparation guidée de l'expérience, des modules d'apprentissage avec des bases théoriques ainsi qu'un affichage graphique des valeurs mesurées.

Pour le suivi des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.

Via l'API, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne.

L'accès aux valeurs de mesure enregistrées est possible à partir des terminaux via WLAN avec routeur intégré/ connexion LAN au réseau propre au client.

Contenu didactique / Essais

- avec un échangeur de chaleur (WL 110.01 à WL 110.05)

enregistrement des profils de température

détermination du coefficient global moyen de transfert de chaleur

comparaison de différents types d'échangeurs de chaleur

- logiciel API avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec

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](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 22.01.2025

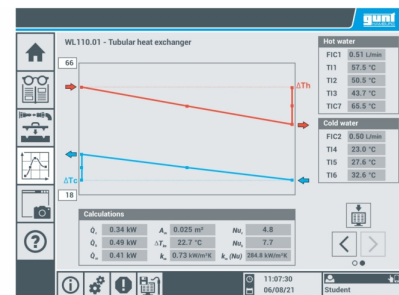
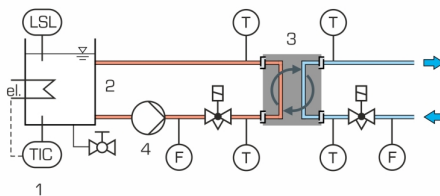
info: description de l'appareil et module d'apprentissage avec principes théoriques de base  
 préparation de lessai: montage expérimental guidé  
 aperçu de lessai: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique  
 prendre des captures écran  
 enregistrement de captures écran  
 accès aux données de mesure stockées à partir des terminaux  
 screen mirroring: mise en miroir de l'interface utilisateur sur 10 terminaux maximum  
 navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur écran tactile

### Les grandes lignes

- comparaison de différents échangeurs de chaleur
- exécution intuitive des essais via écran tactile (HMI)
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle

### Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Applications thermodynamiques > Échangeurs de chaleur eau / eau  
 Techniques > Génie des Procédés > Principes de base du génie des procédés > Transfert de chaleur et de masse  
 Techniques > Mécanique des fluides > Thermodynamique  
 Formations > STL > Thermodynamique





# Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2025

Date d'édition : 22.01.2025



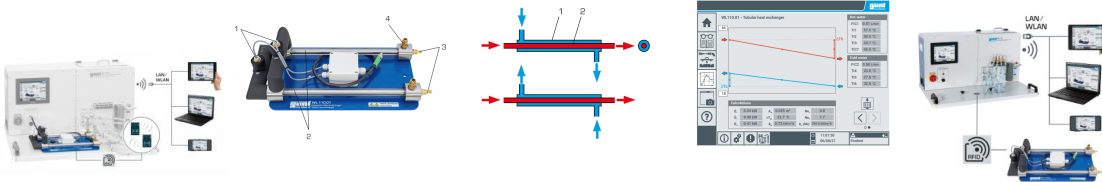
## Options

Date d'édition : 22.01.2025

**Ref : EWTGUWL110.01-V2**

**WL 110.01-V2 Échangeur de chaleur coaxial transparent pour WL 110 (Réf. 060.11001)**

Avec point de mesure température à mi-course, courant parallèle, contre-courant



Les échangeurs de chaleur coaxiaux représentent la forme la plus simple des échangeurs de chaleur, et sont utilisés en priorité pour le transfert de chaleur en cas de cart important de pression, ou entre des fluides à viscosité élevée (p.ex. boues de déparation).

Un avantage est l'écoulement uniforme traversant l'espace du tube. Dans cet espace, il n'existe pas de zones d'écoulement mortes.

Dans l'échangeur de chaleur à double tube WL 110.01, l'eau chaude circule dans le tube intérieur et l'eau froide dans le tube extérieur.

L'eau chaude transmet ainsi une partie de son énergie thermique à l'eau froide.

Le flexible d'alimentation peut être branché et débranché à l'aide de raccords facilement détachables, de manière à modifier le sens d'écoulement.

Il est ainsi possible de réaliser un fonctionnement à courant parallèle ou à contre-courant.

Lors des essais, les profils de température sont enregistrés et représentés sous forme graphique.

Le coefficient global moyen de transfert de chaleur est ensuite déterminé comme grandeur caractéristique.

Le WL 110.01 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail de l'unité d'alimentation WL 110.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel API approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests.

Pour le suivi et l'évaluation des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.

Des capteurs de température pour la mesure de la température d'entrée et de sortie sont situés au niveau des connexions d'alimentation du WL 110.

Deux capteurs de température supplémentaires sont installés sur l'échangeur coaxial pour mesurer la température après la moitié de la distance de transfert.

L'alimentation en eau chaude et froide, le réglage du débit et la mesure des températures d'entrée et de sortie sont effectués par l'unité d'alimentation.

Contenu didactique / Essais

- avec l'unité d'alimentation WL 110

fonctionnement et comportement en fonctionnement d'un échangeur de chaleur coaxial

enregistrement des profils de température:

à courant parallèle

à contre-courant

détermination du coefficient global moyen de transfert de chaleur

comparaison avec les autres types d'échangeurs de chaleur

- logiciel API spécifiquement adapté aux accessoires utilisés

module d'apprentissage avec principes théoriques de base

description de l'appareil

préparation aux essais guidés

exécution de cet essai

affichage graphique de la section d'essai avec des valeurs de mesure pour la température

transfert de données via WLAN/LAN pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures

d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel

Les grandes lignes

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](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 22.01.2025

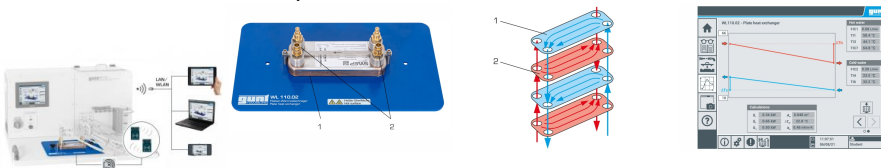
- zone découlement visible grâce à un tube extérieur transparent
- exécution intuitive des essais via écran tactile (HMI)
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

Les caractéristiques techniques  
Surfaces échange de

**Ref : EWTGUWL110.02-V2**

**WL 110.02-V2 Échangeur de chaleur à plaques pour WL 110 (Réf. 060.11002)**

Fonctionnant avec courant parallèle et contre-courant



Les échangeurs de chaleur à plaques se distinguent avant tout par leur forme compacte, grâce à laquelle l'ensemble de l'équipement est utilisé de manière optimale, à des fins de transfert de chaleur.

Le profil estampé sur les plaques forme des zones de découlement étroites dans lesquelles apparaissent de fortes turbulences. L'écoulement turbulent permet un transfert de chaleur efficace, y compris avec des débits faibles, et présente par ailleurs un effet autonettoyant.

Les échangeurs de chaleur à plaques sont utilisés dans l'industrie alimentaire, la technologie marine, les installations frigorifiques et l'ingénierie des bâtiments.

L'échangeur de chaleur à plaques WL 110.02 se compose de plaques profilées dans les interstices desquelles s'écoule le fluide. Une zone de découlement froide et une zone de découlement chaude apparaissent alternativement.

Le fluide chaud transmet ainsi une partie de son énergie thermique au fluide froid.

Le fluide d'alimentation peut être branché et débranché à l'aide de raccords facilement détachables, de manière à modifier le sens de l'écoulement.

Il est ainsi possible de réaliser un fonctionnement à courant parallèle ou à contre-courant.

Lors des essais, les profils de température sont enregistrés et représentés sous forme graphique.

Le coefficient global moyen de transfert de chaleur est ensuite déterminé comme grandeur caractéristique.

Le WL 110.02 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail de l'unité d'alimentation WL 110.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel API approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests.

Pour le suivi et l'évaluation des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.

Des capteurs de température pour la mesure des températures d'entrée et de sortie sont situés au niveau des connexions d'alimentation du WL 110.

L'alimentation en eau chaude et froide, le réglage du débit et la mesure des températures d'entrée et de sortie sont effectués par l'unité d'alimentation.

Contenu didactique / Essais

- avec l'unité d'alimentation WL 110

fonctionnement et comportement en fonctionnement d'un échangeur de chaleur à plaques

enregistrement des profils de température:

à courant parallèle

à contre-courant

détermination du coefficient global moyen de transfert de chaleur

comparaison avec les autres types d'échangeurs de chaleur

- logiciel API spécifiquement adapté aux accessoires utilisés

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 : 22.01.2025

module d'apprentissage avec principes théoriques de base  
description de l'appareil  
préparation aux essais guidés  
exécution de cet essai  
affichage graphique de la section d'essai avec des valeurs de mesure pour la température  
transfert de données via WLAN/LAN pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel

Les grandes lignes

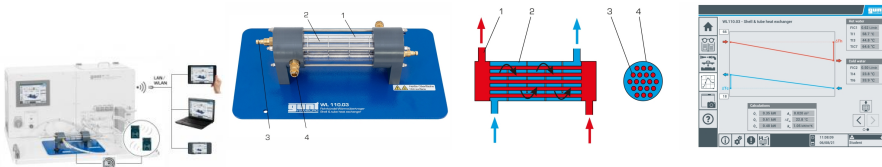
- fonctionnement possible à courant parallèle et à contre-courant
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux:

P

Ref : EWTGUWL110.03-V2

**WL 110.03-V2 Échangeur de chaleur à faisceau tubulaire pour WL 110 (Réf. 060.11003)**

Fonctionnant avec courant parallèle croisé et contre-courant croisé



Les échangeurs de chaleur à faisceau tubulaire sont des modèles largement répandus.

Ils présentent l'avantage de proposer une grande surface de transfert de chaleur et un design compact.

Les échangeurs de chaleur à faisceau tubulaire sont utilisés dans l'industrie chimique et pharmaceutique, dans les raffineries et dans les installations en génie des procédés.

L'échangeur de chaleur à faisceau tubulaire WL 110.03 se compose de sept tubes, entourés d'un tube enveloppe transparent. L'eau chaude traverse l'espace du tube, et l'eau froide traverse l'espace de l'enveloppe.

L'eau chaude transmet ainsi une partie de son énergie thermique à l'eau froide.

Des chicanes dévient l'écoulement dans l'espace de l'enveloppe de manière à générer une turbulence plus forte et donc un transfert de chaleur plus intense.

Le flexible d'alimentation peut être branché et débranché à l'aide de raccords facilement détachables, de manière à modifier le sens d'écoulement.

Il est ainsi possible de réaliser un fonctionnement à courant croisé parallèle ou à contre-courant croisé.

Lors des essais, les profils de température sont enregistrés et représentés sous forme graphique.

Le coefficient global moyen de transfert de chaleur est ensuite déterminé comme grandeur caractéristique.

Le WL 110.03 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail de l'unité d'alimentation WL 110.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel API approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests.

Pour le suivi et l'évaluation des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.

Des capteurs de température pour la mesure de la température d'entrée et de sortie sont situés au niveau des connexions d'alimentation du WL 110.

L'alimentation en eau chaude et froide, le réglage du débit et la mesure des températures d'entrée et de sortie sont effectués par l'unité d'alimentation.

Contenu didactique / Essais

- avec l'unité d'alimentation WL 110

fonctionnement et comportement en fonctionnement d'un échangeur de chaleur à faisceau tubulaire (courants croisés)

enregistrement des profils de température:

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 : 22.01.2025

à courant croisé parallèle  
à contre-courant croisé  
détermination du coefficient global moyen de transfert de chaleur  
comparaison avec les autres types échangeurs de chaleur

- logiciel API spécifiquement adapté aux accessoires utilisés  
module d'apprentissage avec principes théoriques de base  
description de l'appareil  
préparation aux essais guidés  
exécution de cet essai  
affichage graphique de la section d'essai avec des valeurs de mesure pour la température  
transfert de données via WLAN/LAN pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures  
écran, par exemple l'évaluation dans Excel

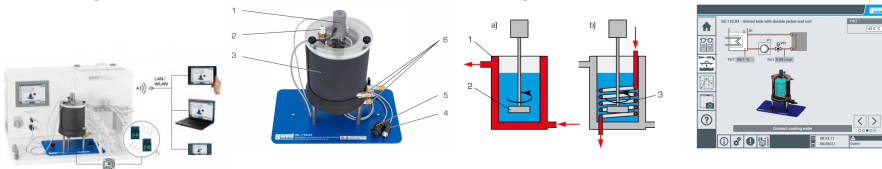
Les grandes lignes

- les fluides séparent en courants croisés
- exécution intuitive des essais via écran tactile (HMI)
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux:  
PC, tablette, smartphone
- identification automatique des accessoires grâce à la

Ref : EWTGUWL110.04-V2

**WL 110.04-V2 Échangeur de chaleur à double enveloppe pour WL 110 (Réf. 060.11004)**

Chauffage via l'enveloppe ou via le serpentin, agitateur permettant un meilleur mélange du fluide



Dans de nombreux procédés du génie industriels, plusieurs procédures de base sont combinées.

C'est pourquoi ces réservoirs sont équipés d'une double enveloppe ou d'un serpentin.

En fonction du procédé, le fluide dans la double enveloppe ou dans le serpentin est utilisé pour le chauffage ou le refroidissement du contenu du réservoir.

Pour mieux mélanger le contenu du réservoir et pour une distribution homogène de la température, on utilise des agitateurs. En cas d'une distribution de température homogène, la température du produit est précisément ajustable.

Le réservoir agitateur avec double enveloppe et serpentin est un modèle pour un réservoir de ce genre.

Dans le réservoir agitateur avec double enveloppe WL 110.04, il y a un serpentin.

Dans le mode chauffage avec la double enveloppe, l'eau chaude s'écoule à travers l'enveloppe.

Une partie de l'énergie thermique de l'eau chaude est transmise à l'eau froide dans le réservoir.

Dans le mode chauffage avec le serpentin, l'eau chaude s'écoule à travers le serpentin en chauffant l'eau froide dans le réservoir.

Il est possible d'utiliser un agitateur pour tous les modes de fonctionnement.

Lors des essais, les profils de temps sont enregistrés et représentés sous forme graphique.

Le WL 110.04 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail de l'unité d'alimentation WL 110.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel API approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests.

Pour le suivi et l'évaluation des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.

Des capteurs de température pour la mesure de la température d'entrée et de sortie sont situés au niveau des connexions d'alimentation du WL 110.

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 : 22.01.2025

Un capteur de température supplémentaire mesure la température dans le réservoir agitateur.  
L'alimentation en eau chaude et froide, le réglage du débit et de la vitesse de rotation aussi bien que la mesure des températures d'entrée et de sortie sont effectués par l'unité d'alimentation.

Contenu didactique / Essais

avec l'unité d'alimentation WL 110

fonctionnement et comportement en fonctionnement d'un réservoir agitateur avec double enveloppe et serpentin  
enregistrement des variations dans le temps:

mode de fonctionnement chauffage par double enveloppe

mode de fonctionnement chauffage par serpentin

influence d'un agitateur

comparaison avec les autres types d'échangeurs de chaleur

logiciel API spécifiquement adapté aux accessoires utilisés

module d'apprentissage avec principes théoriques de base

description de l'appareil

préparation aux essais guidés

exécution de cet essai

affichage graphique de la section d'essai avec des valeurs de mesure pour la température

transfert de données via WLAN/LAN pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel

Les grandes lignes

agitateur permettant un meilleur mélange du fluide

chauffage via l'enveloppe ou via le serpentin

exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)

un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10

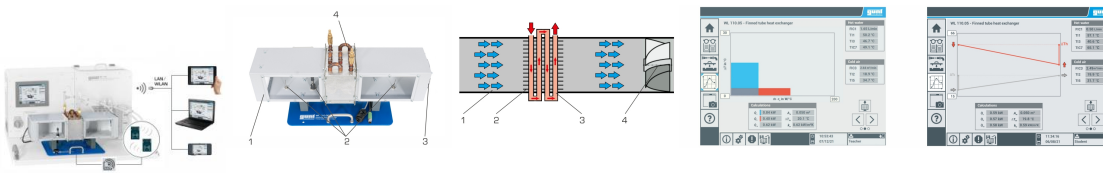
terminaux: PC, tablette, smartphone

identification automatique

**Ref : EWTGUWL110.05-V2**

**WL 110.05-V2 Échangeur de chaleur tube à ailettes Eau-Air pour WL110 (Réf. 060.11005)**

Fonctionnement en courant croisé



La surface de transfert de chaleur d'un échangeur de chaleur peut être augmentée efficacement en le munissant d'ailettes.

Ce principe d'échangeur de chaleur à ailettes est avant tout utilisé pour refroidir ou réchauffer un circuit fermé dans l'air ambiant.

Le refroidisseur d'air pour les moteurs à combustion interne en est un parfait exemple d'application.

Le WL 110.05 se compose d'un profil en caisson permettant le passage de l'air, qui est traversé plusieurs fois par la section de tuyau transportant l'eau chaude.

Il en résulte un courant croisé des fluides caloporteurs.

L'eau chaude libère une partie de son énergie thermique dans l'air.

Pour accroître la surface de transfert de chaleur, la section de tuyau est munie d'ailettes.

Lors des essais, les profils de température sont enregistrés et représentés sous forme graphique.

L'accessoire WL 110.05 est positionné de manière simple et sûre sur la surface de travail de l'unité d'alimentation

WL 110.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel API approprié et effectuer la configuration automatique du système.

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](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 22.01.2025

L'interface utilisateur intuitive guide les tests.

Pour le suivi et l'évaluation des expériences, jusqu'à 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.

Des capteurs de température permettant de mesurer les températures d'entrée et de sortie se trouvent sur les raccords d'alimentation du WL 110.

Deux capteurs de température supplémentaires mesurent la température de l'air.

En outre, la vitesse de coulement de l'air est enregistrée.

L'alimentation en eau chaude, les ajustages du débit d'eau et d'air ainsi que la mesure des températures d'entrée et de sortie se font via l'unité d'alimentation.

#### Contenu didactique / Essais

- avec l'unité d'alimentation WL 110

fonction et comportement en fonctionnement d'un échangeur de chaleur à ailettes

détermination du coefficient global de transfert de chaleur

influence de la capacité thermique

comparaison avec d'autres types d'échangeurs de chaleur

- logiciel API spécifique à l'accessoire utilisé

module d'apprentissage avec principes de base théoriques

description de l'appareil

préparation d'essai guidée

exécution de cet essai

affichage graphique de: section d'essai avec les valeurs de mesure de la température, flux thermiques des deux côtés de l'échangeur de chaleur

transfert de données via WLAN/LAN pour une exploitation externe polyvalente des valeurs de mesure et des captures d'écran p. ex. évaluation dans Excel

#### Les grandes lignes

- transfert de chaleur entre l'eau et l'air en courant croisé

- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)

- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone

- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

#### Les caractéristiques techniques

Échangeur de chaleur tube à ailettes

- section de tuyau

Ø intérieur: 12mm

matériau: cuivre

- ailettes

nombre: 33

#### Soufflante axiale

- max. débit volumétrique: 170m<sup>3</sup>/h

- puissance absorbée: 6,5W

#### Plages de mesure

- température: 2x 0?100°C

- vitesse de coulement: 0?2,5m/s

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 617x243x307mm

Poids: env. 6kg

#### Liste de livraison

1 échangeur de chaleur tube à ailettes

#### Accessoires disponibles et options

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](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 22.01.2025

WL110 - Unité d'alimentation pour échangeurs de chaleur

**Ref : EWTGUWL110.20**

**WL 110.20 Générateur d'eau froide (Réf. 060.11020)**



Le WL 110.20 est adaptée à l'unité d'alimentation pour échangeurs de chaleur WL 110.

La température de consigne est spécifiée via l'écran tactile de IAPI du WL 110.

L'alimentation en eau froide complète également d'autres dispositifs qui ont des conditions particulières pour l'alimentation en eau, par exemple CE 310, ET 262, WL 210 ou WL 376.

Dans ce cas, la définition de la température de consigne se fait directement sur le régulateur.

L'alimentation en eau froide permet un fonctionnement judicieux aux températures ambiantes et aux températures deau élevées.

L'appareil est équipé de son propre groupe frigorifique, d'un réservoir deau et d'une pompe de circulation.

Dans le réservoir deau, un serpentin est utilisé comme évaporateur du cycle frigorifique et refroidit leau.

Un régulateur électronique maintient une température constante de leau.

Les grandes lignes

- Alimentation en eau froide pour la WL 110 et la CE 310

Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge

- débit de refoulement max.: 600L/h

- hauteur de refoulement max.: 30m

- puissance absorbée: 120W

Groupe frigorifique

- puissance frigorifique: 833W à -10/32°C

- puissance absorbée: 367W à -10/32°C

Réservoir: 15L

Agent réfrigérant

- R513A

- GWP:632

- volume de remplissage: 1kg

- équivalent CO2: 0,6t

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1000x630x530mm

Poids: env. 76kg

Liste de livraison

1 générateur deau froide

1 jeu de flexibles

1 notice



Date d'édition : 22.01.2025

**Ref : EWTGUWL110.20-MANO**  
**WL 110.20 Générateur d'eau froide (Réf. 060.11020) avec 2 manomètres pour BP et HP**

Les grandes lignes

- Alimentation en eau froide pour la WL 110, CE 310, WL 376

Les caractéristiques techniques

Pompe centrifuge

- débit de refoulement max.: 600L/h
- hauteur de refoulement max.: 30m
- puissance absorbée: 120W

Groupe frigorifique

- puissance frigorifique: 833W à -10/32°C
- puissance absorbée: 367W à -10/32°C

Réservoir: 15L

Agent réfrigérant

- R513A
- GWP:632
- volume de remplissage: 1kg
- équivalent CO2: 0,6t

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1000x630x530mm

Poids: env. 76kg

Liste de livraison

- 1 générateur deau froide
- 1 jeu de flexibles
- 1 notice

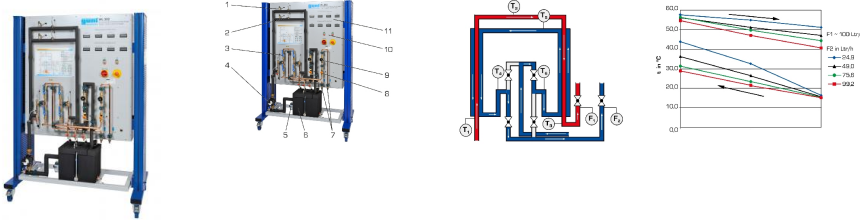
Produits alternatifs

Date d'édition : 22.01.2025

**Ref : EWTGUWL302**

**WL 302 Banc d'essai pour échangeur de chaleur coaxial (Réf. 060.30200)**

Avec interface PC USB et logiciel inclus



Le banc d'essai mobile permet d'étudier les propriétés caractéristiques d'un échangeur de chaleur tubulaire. L'échange de chaleur a lieu dans un échangeur à tubes coaxiaux, l'eau chaude étant envoyée à travers le tube intérieur.

On peut étudier tant le fonctionnement à courant parallèle qu'à contre-courant avec leurs différents profils de température.

La mesure des températures à l'entrée, à la sortie ainsi qu'au milieu de la section de tuyau permet de montrer l'évolution non linéaire de la température le long d'un échangeur de chaleur.

À partir des résultats des essais, on détermine les principales grandeurs telles que flux de chaleur, coefficient de transmission de chaleur et pertes calorifiques.

Le circuit fermé d'eau chaude contient un réservoir avec chauffage électrique et une pompe.

La température de l'eau chaude est maintenue constante à l'aide d'un thermostat.

L'eau froide est prise du réseau d'alimentation et évacuée après l'essai.

Le débit et les températures importantes sont mesurés par des capteurs.

Sur le tableau d'instruments se trouve à côté de la tuyauterie en cuivre un champ d'affichage pour les valeurs de mesure.

Les données sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

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

#### Contenu didactique / Essais

- enregistrement des profils de température
- à courant parallèle
- à contre-courant
- détermination du flux de chaleur moyen pour le fonctionnement à courant parallèle et à contre-courant
- détermination du coefficient moyen de transmission de chaleur

#### Les grandes lignes

- Montage expérimental clair sur banc d'essai mobile
- Transfert de chaleur pendant l'écoulement dans les tubes
- Traitement des données de mesure dans un PC
- Circuit d'eau chaude fermé et isolé

#### Les caractéristiques techniques

##### Pompe

- puissance absorbée: 70W
- débit de refoulement max.: 3800L/h
- hauteur de refoulement max.: 4m

##### Dispositif de chauffage

- 2kW
- avec thermostat: 0...85°C

##### Surfaces de transfert de chaleur

- côté chaud: 30 159mm<sup>2</sup>

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 : 22.01.2025

- côté froid: 40 212mm<sup>2</sup>
- surface de transfert moyenne: 34 945mm<sup>2</sup>

Réservoir: 20L

Plage de mesure

- température: 0..200°C
- débit: 0..720L/h

Dimensions et poids

Lxlxh: 1380x790x1910mm

Poids: env. 180kg

Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz, 1 phase

Prise d'eau froide: min. 150L/h

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 notice

Produits alternatifs

WL110 - Unité d'alimentation pour échangeurs de chaleur

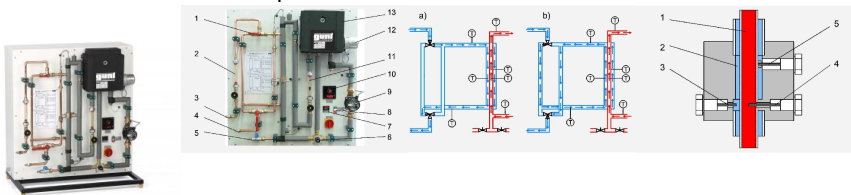
WL308 - Transfert de chaleur dans un échangeur de chaleur coaxial

WL315C - Banc d'essai pour différents échangeurs de chaleur

**Ref : EWTGUWL308**

**WL 308 Transfert de chaleur dans un échangeur de chaleur coaxial (Réf. 060.30800)**

fonctionnement avec courant parallèle et contre-courant



Le WL 308 permet d'étudier les propriétés caractéristiques du transfert de chaleur dans un échangeur de chaleur coaxial.

Les échangeurs de chaleur coaxiaux représentent la forme la plus simple des échangeurs de chaleur et sont utilisés en priorité pour la transmission de chaleur en cas de grand écart de pression ou entre des fluides à viscosité élevée (boues de dépollution).

Ce modèle est également utilisé afin de maintenir le fluide transporté à une température constante.

L'appareil d'essai est équipé d'un double tube comme échangeur de chaleur, d'un réservoir avec chauffage et d'une pompe pour le circuit de l'eau chaude, de raccords pour le circuit de l'eau froide ainsi que d'éléments d'affichage et de commande.

La circulation de l'eau chaude dans le tube intérieur et de l'eau froide dans le tube extérieur se fait soit à courant parallèle, soit à contre-courant.

L'eau chaude transmet ainsi une partie de son énergie thermique à l'eau froide.

Des vannes permettent d'ajuster le débit de l'eau chaude et de l'eau froide.

Le circuit de l'eau froide est alimenté par le réseau du laboratoire.

Le profil de température non linéaire tout au long d'un échangeur de chaleur peut être montré à l'aide de la

Date d'édition : 22.01.2025

mesure des températures d'entrée et de sortie ainsi que d'un point de mesure supplémentaire placé après la moitié du parcours de l'échangeur de chaleur.

La température de l'eau est mesurée dans le tube intérieur et dans le tube extérieur.

Une mesure supplémentaire de la température sur la paroi du tube intérieur permet d'étudier le transfert de chaleur au niveau de la paroi.

Des grandeurs importantes comme le flux de chaleur et le coefficient de transmission de chaleur sont déterminées au cours de l'interprétation de l'essai.

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

#### Contenu didactique / Essais

- détermination de bilans calorifiques
- détermination du coefficient de transmission de chaleur
- fonctionnement à courant parallèle et à contre-courant
- transfert de chaleur au niveau des parois des tubes et dans l'écoulement
- influence des débits massiques sur le profil de température

#### Les grandes lignes

- Fonctionnement à courant parallèle ou à contre-courant
- Point de mesure de la température sur la paroi du tube intérieur
- Circuit d'eau chaude avec régulateur de température

#### Les caractéristiques techniques

##### Échangeur de chaleur

- tubes en Cu, conductivité thermique  $k$ : 384W/mK
- longueur: 600mm
- surface d'échange moyenne: 0,013m<sup>2</sup>
- diamètres de tube ( $t=1$ mm):  $D=8$ mm,  $D=15$ mm

##### Pompe

- débit de refoulement max.: 4m<sup>3</sup>/h
- hauteur de refoulement max.: 4m
- puissance absorbée: 70W

Dispositif de chauffage: 3kW, avec protection contre la surchauffe

Réservoir: 6,5L

##### Plages de mesure

- capteur de débit: 20...250L/h
- température: 0...100°C

##### Dimensions et poids

Lxlxh: 950x550x1.060mm

Poids: env. 50kg

##### Nécessaire au fonctionnement

230V, 50/60Hz

Raccord d'eau froide, évacuation

##### Liste de livraison

1 appareil d'essai

1 documentation didactique

##### Accessoires disponibles et options

WP300.09 - Chariot de laboratoire

##### Produits alternatifs

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](http://systemes-didactiques.fr)

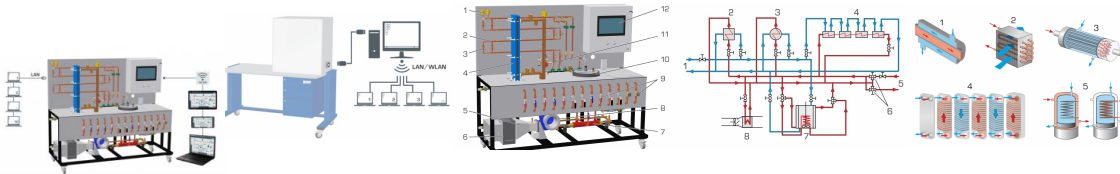
Date d'édition : 22.01.2025

WL110 - Unité d'alimentation pour échangeurs de chaleur  
 WL302 - Banc d'essai pour échangeur de chaleur coaxial  
 WL315C - Banc d'essai pour différents échangeurs de chaleur

**Ref : EWTGUWL315C**

**WL 315C Banc d'essai pour différents échangeurs de chaleur (Réf. 060.315C0)**

Alimentation en eau froide (WL312.11) et eau chaude (WL312.10) nécessaire pour le fonctionnement



Dans la pratique, on utilise différents types d'échangeurs de chaleur selon les exigences, afin d'assurer un transfert de chaleur efficace et d'éviter les pertes.

Le banc d'essai WL 315C permet d'étudier et comparer cinq types d'échangeurs de chaleur différents.

On démontre aussi bien le fonctionnement à courant parallèle que celui à contre-courant avec ses différentes courbes de température.

Dans les échangeurs de chaleur à plaques, coaxiaux et à faisceau tubulaire, le transfert de chaleur a lieu entre l'eau chaude et l'eau froide, dans des tubes ou entre des plaques.

Dans les échangeurs de chaleur à lamelles, l'air contourne en courants croisés des tubes remplis d'eau chaude.

Dans le réservoir agitateur avec double enveloppe et serpentin, l'écoulement d'eau chaude peut passer soit par l'enveloppe extérieure, soit par le serpentin intérieur.

Un agitateur mélange l'eau dans le réservoir, afin d'assurer une distribution homogène de la chaleur.

Le débit volumétrique d'air pour l'étude de l'échangeur de chaleur à lamelles est ajusté par une vanne papillon située à la sortie du ventilateur.

Des vannes permettent de passer du courant parallèle au contre-courant, et inversement.

L'ajustage du débit du circuit d'eau chaude ou d'eau froide se fait également au moyen de soupapes.

Le débit volumétrique d'air est mesuré avec un capteur de pression différentielle installé de manière fixe.

La pression de l'eau est mesurée à plusieurs endroits avec un capteur de pression différentielle mobile.

Les températures et débits sont également mesurés.

Le banc d'essai est commandé par un API via un écran tactile.

Avec un routeur intégré, le banc d'essai peut être alternativement commandé et contrôlé par un dispositif terminal.

L'interface utilisateur peut également être affichée sur des terminaux supplémentaires (screen mirroring).

Via IAPI, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne.

Contenu didactique / Essais

- familiarisation avec les processus de transfert de chaleur
- transfert de chaleur convectif
- transfert de chaleur

- détermination du coefficient global de transfert de chaleur
- établissement des courbes de température pour les différents échangeurs de chaleur
- courant parallèle
- contre-courant
- courant parallèle croisé
- contre-courant croisé

- comparaison de différents échangeurs de chaleur
- échangeur de chaleur à plaques
- échangeur de chaleur coaxial





Date d'édition : 22.01.2025

échangeur de chaleur à faisceau tubulaire  
échangeur de chaleur à lamelles  
réservoir agitateur avec double enveloppe et serpentín

Les grandes lignes

- utilisation de composants industriels
- comparaison entre cinq échangeurs de chaleur différents
- commande de l'installation de essai avec API par écran tactile

Les caractéristiques techniques

API: Weintek cMT3162X

Échangeur de chaleur à plaques, (eau-eau)

nombre de plaques: 10

surface de transfert de chaleur: env. 0,26m<sup>2</sup>

puissance: 15kW

Échangeur de chaleur coaxial (eau-eau)

surface de transfert de chaleur: 0,1m<sup>2</sup>

Échangeur de chaleur à faisceau tubulaire (eau-eau)

puissance: 13kW

Échangeur de chaleur à lamelles (eau-air)

surface de transfert de chaleur: env. 2,8m<sup>2</sup>

débit de refoulement max. du ventilateur: 780m<sup>3</sup>/h

différentiel de pression max. du ventilateur: 430Pa

Réservoir agitateur avec double enveloppe et serpentín (eau-eau)

surface de transfert de chaleur de la double enveloppe: 0,16m<sup>2</sup>

surface de transfert de chaleur du serpentín: 0,17m<sup>2</sup>

Plages de mesure

pression différentielle: 0?10mbar (air)

pression différentielle: 0?1000mbar (eau)

débit: 2x 0?3m<sup>3</sup>/h

temp