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

Date d'édition : 30.10.2026



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 détudier 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 décart de pression grands ou entre des fluides à viscosité élevée (boues dépuration).
Ce modèle est également utilisé afin de maintenir le fluide transporté à une température constante.
Lappareil dessai est équipé dun double tube comme déchangeur de chaleur, dun réservoir avec chauffage et dune pompe pour le circuit deau chaude, de raccords pour le circuit deau froide ainsi que déléments daffichage et de commande.
La circulation de leau chaude dans le tube intérieur et de leau froide dans le tube extérieur se fait soit à courant parallèle, soit à contre-courant.
Leau chaude transmet ainsi une partie de son énergie thermique à leau froide.
Des vannes permettent dajuster le débit deau chaude et deau froide.
Le circuit deau froide est alimenté par le réseau du laboratoire.
Le profil de température non linéaire tout au long dun échangeur de chaleur peut être montré à laide de la mesure des températures dentrée et de sortie ainsi que dun point de mesure supplémentaire placé après la moitié du parcours de léchangeur de chaleur.
La température de leau est mesurée dans le tube intérieur et dans le tube extérieur.
Une mesure supplémentaire de la température sur la paroi du tube intérieur permet détudier 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 linterprétation de l'essai.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- détermination de bilans calorifiques
- détermination du coefficient de transmission dechaleur
- fonctionnement à courant parallèle et à contre-courant
- transfert de chaleur au niveau des parois des tubes et dans lécoulement
- 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 deau chaude avec régulateur de température

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

Date d'édition : 30.10.2026

Les caracteristiques techniques
Échangeur de chaleur
- tubes en Cu, conductivité thermique k: 384W/mK
- longeur: 600mm
- surface d'échange moyenne: 0,013m²
- diamètres de tube (t=1mm): D=8mm, D=15mm

Pompe
- débit de refoulement max.: 4m³/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

Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz
Raccord d'eau froide, évacuation

Liste de livraison
1 appareil d'essai
1 documentation didactique

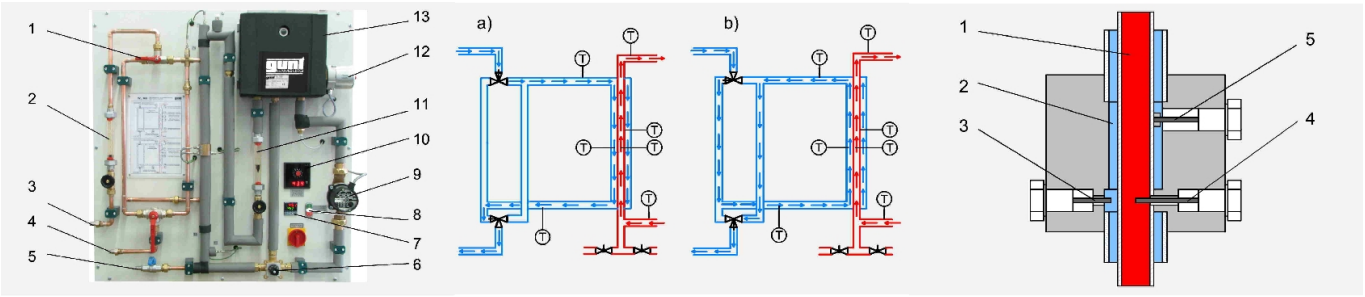
Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

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

Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Applications thermodynamiques > Échangeurs de chaleur eau / eau

Date d'édition : 30.10.2026



Produits alternatifs

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

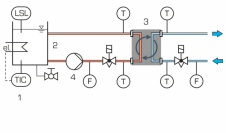
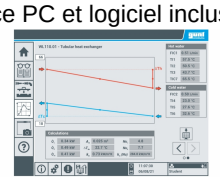
Date d'édition : 30.10.2026

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, lénergie thermique dun écoulement de matières est transmise à un autre écoulement.
Les deux écoulements de matières nentrent 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 déchangeurs de chaleur.

La fonction principale de la WL 110 est la mise à disposition des circuits deau froide et deau chaude nécessaires.
Lunité dalimentation est équipée à cet effet dun réservoir chauffé et dune pompe pour le circuit deau chaude, et de raccords pour le circuit deau froide.
Le circuit deau froide peut être alimenté par le réseau du laboratoire ou le générateur deau froide WL 110.20.
La technologie de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication sont fournis par WL 110.

Différents types déchangeurs de chaleur sont disponibles comme accessoires optionnels.
Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du WL 110.
Lunité dalimentation identifie laccessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans lAPI et effectue la configuration automatique du système.
Lopération seffectue via un écran tactile.
Grâce à un routeur intégré, lunité expérimentale peut également être exploitée et contrôlée par un terminal.
Linterface utilisateur peut être commandée et exploitée par un dispositif terminal et linterface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum (?screen mirroring).
Linterface utilisateur comprend une préparation guidée de lexpérience, des modules dapprentissage avec des bases théoriques ainsi quun affichage graphique des valeurs mesurées.

Pour le suivi des expériences, jusquà 10 postes de travail externes peuvent être utilisés simultanément en utilisant le réseau local via une connexion LAN.
Via lAPI, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne.
Laccès 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 déchangeurs de chaleur

- logiciel API avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec
info: description de lappareil et module dapprentissage avec principes théoriques de base
préparation de lessai: montage expérimental guidé
aperçu de lessai: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique
prendre des captures décran
enregistrement de captures décran
accès aux données de mesure stockées à partir des terminaux
screen mirroring: mise en miroir de linterface utilisateur sur 10 terminaux maximum
navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur lécran tactile

Date d'édition : 30.10.2026

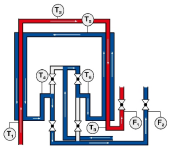
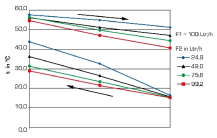
Les grandes lignes
- comparaison de différents échangeurs de chaleur
- exécution intuitive des essais via lécran tactile (HMI)
- un routeur intégré pour lexploitation et le contrô

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 dy être évaluées à laide dun 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 létudiant 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

Date d'édition : 30.10.2026

Dispositif de chauffage
- 2kW
- avec thermostat: 0...85°C

Surfaces de transfert de chaleur
- côté chaud: 30 159mm²
- côté froid: 40 212mm²
- surface de transfert moyenne: 34 945mm²

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

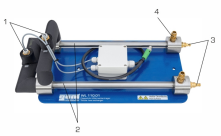
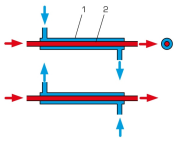
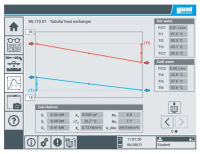
Liste de livraison
1 banc d'essai
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 notice

Produits alternatifs
WL110 - Unité d'alimentation pour échangeurs de chaleur
WL308 - Transfert de chaleur dans un échangeur de chaleur coaxial
WL315C - Banc dessai pour différents échangeurs de chaleur

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 décart important de pression, ou entre des fluides à viscosité élevée (p.ex. boues dépuration).
Un avantage est lécoulement uniforme traversant lespace du tube. Dans cet espace, il nexiste pas de zones découlement mortes.
Dans léchangeur de chaleur à double tube WL 110.01, leau chaude circule dans le tube intérieur et leau froide dans le tube extérieur.
Leau chaude transmet ainsi une partie de son énergie thermique à leau froide.
Le flexible dalimentation peut être branché et débranché à laide de raccords facilement détachables, de

manière à modifier le sens découlement.
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 du unité dalimentation WL 110.
La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel API approprié et effectuer la configuration automatique du système.
Linterface utilisateur intuitive guide les tests.
Pour le suivi et lévaluation des expériences, jusquà 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 les températures dentrée et de sortie sont situées sont situés au niveau des connexions dalimentation du WL 110.
Deux capteurs de température supplémentaires sont installés sur léchangeur coaxial pour mesurer la température après la moitié de la distance de transfert.
Lalimentation en eau chaude et froide, le réglage du débit et la mesure des températures dentrée et de sortie sont effectués par lunité dalimentation.

Contenu didactique / Essais
- avec lunité dalimentation WL 110
fonctionnement et comportement en fonctionnement dun 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 déchangeurs de chaleur

- logiciel API spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
module dapprentissage avec principes théoriques de base
description de lappareil
préparation aux essais guidés
exécution de cet essai
affichage graphique de la section dessai 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 décran, par exemple lévaluation dans Excel

Les grandes lignes
- zone découlement visible grâce à un tube extérieur transparent
- exécution intuitive des essais via lécran tactile (HMI)
- un routeur intégré pour lexploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone
- lidentification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

Les caractéristiques techniques
Surfaces déchange de