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

Date d'édition : 16.11.2026



Ref : EWTGUET611

ET 611 Installation de climatisation avec chambre climatique (Réf. 061.61100)

Avec refroidisseur d'eau et humidificateur à vapeur

Le bien-être joue souvent un rôle important dans la climatisation des pièces et des bâtiments.
Le bien-être dépend de la température, de lhumidité relative de lair et de la vitesse découlement de lair.
La DIN 13779 définit ce quon appelle une zone de bien-être qui fixe les valeurs qui doivent être atteintes par une installation de climatisation.
ET 611 est une installation de climatisation complète offrant de nombreuses possibilités dessais.
Limpact de lhumidité de lair et de la température sur le bien-être est étudié.
Linstallation dispose dune chambre climatique équipée pour accueillir des personnes.
Ce qui permet à lapprenant détudier limpact de différents états de fonctionnement de linstallation sur le ressenti individuel.
Les composants utilisés comme le ventilateur radial, le réchauffeur dair électrique, lhumidificateur à vapeur et le refroidisseur deau sont tous dun usage courant dans les techniques commercialisées de climatisation et de ventilation.
Un régulateur de climatisation API surveille et commande toutes les fonctions.
Il permet un fonctionnement automatique mais aussi manuel de linstallation.
Les capteurs mesurent lhumidité de lair, la température, la puissance, le débit et et la vitesse découlement.
Les valeurs de mesure peuvent être lues sur des affichages numériques.
Les valeurs sont transmises vers un PC afin dy être évaluées à laide dun logiciel fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais
- structure, fonctionnement et comportement en service dune installation de climatisation réelle
- mode de circulation dair ou de circulation dair extérieur
- changements détat dans le diagramme h,x pour air humide: chauffer, refroidir, humidifier ou déshumidifier, mélanger
- utilisation de la droite de mélange
- recherches sur le bien-être, courbe de temps lourd
- bilan énergétique dans le diagramme Sankey
- régulateur de climatisation API
 régulation dhumidité
 régulation de température
 fonctionnement manuel ou automatique

Les grandes lignes
- installation de climatisation réelle avec refroidisseur deau et chambre climatique
- chambre servant aux recherches sur le bien-être, adaptée à laccueil de personnes
- régulateur de climatisation avec API intégré
- acquisition des données avec le logiciel

Date d'édition : 16.11.2026

Les caracteristiques techniques
Régulateur de climatisation API
- 17 entrées universelles, 4 sorties analogiques, 10 sorties de commutation
Ventilateur radial
- puissance absorbée: 0,75kW
- débit de refoulement max.: 39m3/min
- pression différentielle: 450Pa
Réchauffeur dair: 6x 250W
Humidificateur à vapeur
- capacité de vapeur: 6kg/h
- puissance absorbée: 4,5kW
Refroidisseur deau
- puissance absorbée: 2,1kW
- puissance frigorifique: 6,2kW à 32°C, ÄT=5K
- ventilateur, débit volumétrique dair: 3500m3/h
Refroidisseur dair, puissance: 4,84kW
Agent réfrigérant
- R410A, GWP: 2088, volume de remplissage: 1,3kg, équivalent CO2: 2,7t

Plages de mesure
- débit: 0?1500L/h (eau)
- température: 7x 0?50°C (air), 2x 0?50°C (eau)
- humidité: 7x 10?90%
- vitesse découlement: 2x 0?20m/s (air)
- puissance: 2x 0?6kW, 2x 0?1,5kW

400V, 50Hz, 3 phases

Dimensions et poids
Lxlxh: 2700x1480x1450mm (installation)
Lxlxh: 1550x1270x2250mm (chambre)
Lxlxh: 1400x600x900mm (refroidisseur deau)
Poids total: env. 830kg

Necessaire au fonctionnement
raccord deau, drain
PC avec Windows recommandé

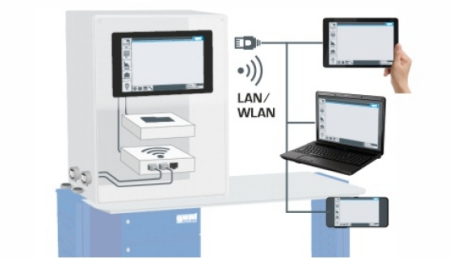
Liste de livraison
1 banc dessai, rempli dagent réfrigérant
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

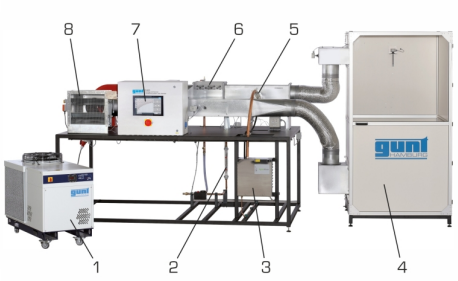
Produits alternatifs
ET600 - Conditionnement de l'air ambiant
ET605 - Modèle d'installation de climatisation
ET620 - Installation de climatisation et de ventilation
HL720 - Installation de ventilation

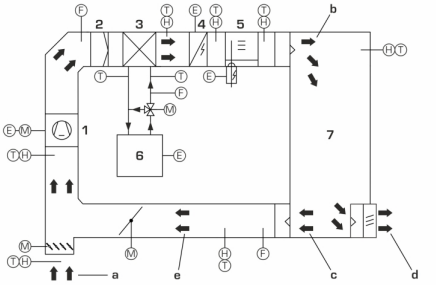
Catégories / Arborescence

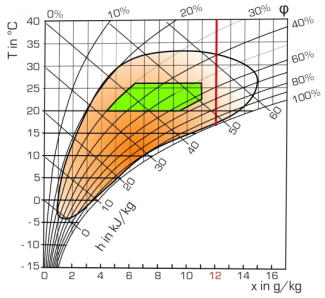
Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Installations de climatisation proches de la pratique

Date d'édition : 16.11.2026









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

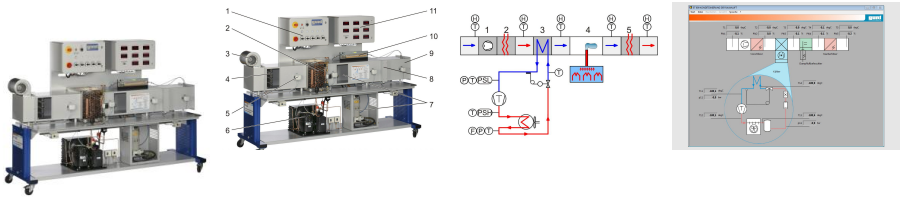
Date d'édition : 16.11.2026

Produits alternatifs

Ref : EWTGUET600

ET 600 Centrale de Traitement d'Air CTA instrumentée (Réf. 061.60000)

Composants industriels, PAC, humidificateur à vapeur, chauffage, interface PC USB, logiciel inclus



Dans de nombreuses situations de la vie quotidienne, l'état de l'air ambiant ne correspond pas aux conditions requises par exemple pour une serre tropicale, la fabrication de pièces fragiles ou encore pour des espaces de travail agréables.
Pour répondre aux conditions requises, la vitesse d'écoulement, la température et l'humidité de l'air peuvent être ajustées au climat ambiant souhaité à l'aide d'installations de climatisation.
Le banc d'essai ET 600 étudie le fonctionnement et les effets de chacun des composants d'une installation de climatisation.
ET 600 comprend tous les composants utilisés en ingénierie de bâtiment.
Une attention particulière a été portée à l'utilisation de composants originaux.
Pour le conditionnement de l'air, un refroidisseur d'air (évaporateur direct avec groupe frigorifique), un humidificateur de vapeur, un ventilateur, un préchauffeur d'air et un réchauffeur d'air sont disposés dans un conduit d'air ouvert.
Chacun de ces composants peut être activé ou désactivé.
Il est alors aussi intéressant d'observer l'impact d'un composant ou d'une association au choix de plusieurs composants sur le conditionnement de l'air.
Les capteurs mesurent la température et l'humidité de l'air avant et après chaque étape, ainsi que les pressions et températures de l'agent réfrigérant.
Les valeurs de mesure peuvent être lues sur des affichages numériques.
Les valeurs sont transmises vers un PC afin dy être
évaluées à laide dun logiciel fourni.
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
- climatisation de l'air ambiant
structure d'une installation de climatisation:

Date d'édition : 16.11.2026

composants principaux et leur fonctionnement
grandeurs d'influence en climatisation
mesure de la température et de l'humidité de l'air
influence de l'écoulement d'air
modifications de l'état dans le diagramme h,x
- structure d'une installation frigorifique:
composants principaux et leur fonctionnement
- mesures dans le circuit frigorifique
cycle dans le diagramme log p,h
détermination de la puissance thermique et de la
puissance frigorifique

Les grandes lignes
- Installation de climatisation avec humidificateur de vapeur
- Large programme d'expérimentation pour le conditionnement de l'air ambiant
- Représentation des bases thermodynamiques dans les diagrammes log p,h et h,x

Les caractéristiques techniques
Humidificateur de vapeur
- puissance absorbée: 4kW
- capacité de vapeur: 5,5kg/h, commutable à 3 étapes

Ventilateur
- puissance absorbée: 1670W
- débit volumétrique max.: 1150m³/h
- vitesse de rotation: 1000...2600min ^-1^, Δp ~max~: 460Pa

Préchauffeur d'air: 1kW, commutable à 2 étapes
Réchauffeur d'air: 2kW, commutable à 2 étapes
Conduit d'air, lxh: 300x350mm
Evaporateur direct comme refroidisseur d'air: 6kW
Groupe frigorifique
- puissance absorbée: 968W à 5/25°C
- puissance frigorifique: 2,3kW à 5/25°C

Plages de mesure
- pression différentielle (débit volumétrique

d'air): 0...100Pa
- température: 5x 0...50°C, 4x -100...200°C
- humidité: 5x 10...90%
- pression (agent réfrigérant): 1x -1...15bar,

1x -1...24bar
- débit (agent réfrigérant): 8...102L/h

Dimensions et poids
Lxlxh: 2570x790x1750mm; Poids: env. 330kg

Nécessaire au fonctionnement
400V, 50/60Hz 3 phases, prise 32A 5P
Raccord d'eau et écoulement

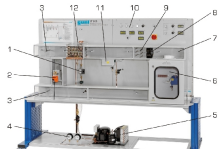
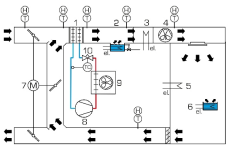
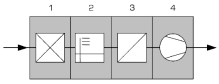
Liste de livraison
1 banc d'essai, rempli d'agent réfrigérant, 1 CD avec le logiciel GUNT + câble USB, 1 documentation didactique
Produits alternatifs
ET611 - Installation de climatisation avec chambre

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

Date d'édition : 16.11.2026

ET620 - Installation de climatisation et de ventilation
ET915 - Système d'exercice HSI génie frigo. et climatique, unité de base
HL720 - Installation de ventilation

Ref : EWTGUET605
ET 605 Centrale de Traitement d'Air CTA avec enceinte climatique (Réf. 061.60500)
Options complémentaires: ET 605.01, ET 605.02, ET 605.03

Le génie climatique est un sujet central en ingénierie de bâtiment.
C'est pour cette raison que le génie climatique joue un grand rôle dans la formation des spécialistes et des ingénieurs.
Le banc d'essai ET 605 représente une installation de climatisation complète avec un conduit d'air et une chambre de climatisation.
Les composants principaux de l'installation de climatisation sont le refroidisseur d'air avec groupe frigorifique, le ventilateur, l'humidificateur de vapeur et le réchauffeur d'air.
Trois volets de ventilation motorisés régulent la répartition de l'air dans l'installation de climatisation.
La chambre de climatisation est équipée de deux sources de chaleurs différentes (humide et sèche).
La température et l'humidité relative sont mesurées sur les points pertinents du conduit d'air puis affichées numériquement.
Dans le cas du circuit frigorifique, deux manomètres dotés d'échelle de température et d'un débitmètre fournissent toutes les valeurs de mesure pertinentes.
Le ET 605 est manipulé manuellement. Une caractéristique essentielle de l'installation de climatisation tient au fait qu'elle est entièrement préparée pour différentes solutions d'automatisation.
L'utilisateur peut ainsi faire de ce sujet important un sujet de cours.
Les solutions suivantes sont à disposition:
- régulateur logiciel ET 605.01
- régulateur de climatisation industriel ET 605.02
- boîte de raccordement de signalisation ET 605.03 pour l'accolage d'une solution utilisateur individuelle.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- installation de climatisation et ses composants
- conditionner l'air ambiant
- mélanger différents écoulements d'air
- représentation de l'air humide sur un diagramme h,x
-- humidifier et déshumidifier
-- chauffer et refroidir
- représentation du circuit frigorifique sur le diagramme log p,h
- effets d'une charge de refroidissement (sèche et humide)
- Modes de fonctionnement de circulation d'air et de circulation d'air extérieur
En combinaison avec les accessoires en option:
- automatisation d'une installation de climatisation

Les grandes lignes
- Chambre de climatisation avec source de chaleur latente et sensible comme charge de refroidissement
- Mode de circulation d'air et de circulation d'air extérieur

- Logiciel d'acquisition des données en option (ET 605.01)
- Possibilités de raccordement pour l'utilisation de différentes solutions d'automatisation

Les caractéristiques techniques
Groupe frigorifique refroidi par air
- puissance absorbée: 140W à -10°C
- puissance frigorifique: 320W à +5/40°C

Humidificateur
- puissance de chauffe: 400W

Réchauffeur d'air
- puissance de chauffe: 360W

2 dispositifs de chauffage dans la chambre en guise de charge de refroidissement
- puissance: chacun 0...250W, ajustable en continu

Section d'écoulement du conduit d'air
- lxh: 155x155mm

Plages de mesure
- température: 0...50°C
- humidité: 10...90% d'humidité relative
- puissance: 0...600W (puissance absorbée par le

compresseur dans le groupe frigorifique);
2x 0...300W (charges de refroidissement)
- pression (agent réfrigérant): -1...9bar / -1...24bar
- débit (agent réfrigérant): 1,5...23,5L/h
- vitesse de l'air: 0...2,5m/s

Dimensions et poids
Lxlxh: 2210x800x1740mm
Poids: env. 280kg

Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase
Raccord d'eau

Liste de livraison
1 banc d'essai, rempli d'agent réfrigérant
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
ET605.01 - Régulateur logiciel avec acquisition des données
ET605.02 - Régulateur de climatisation
ET605.03 - Boîte de raccordement E/S

Produits alternatifs
ET600 - Conditionnement de l'air ambiant
ET611 - Installation de climatisation avec chambre
ET915 - Système d'exercice HSI génie frigo. et climatique, unité de base

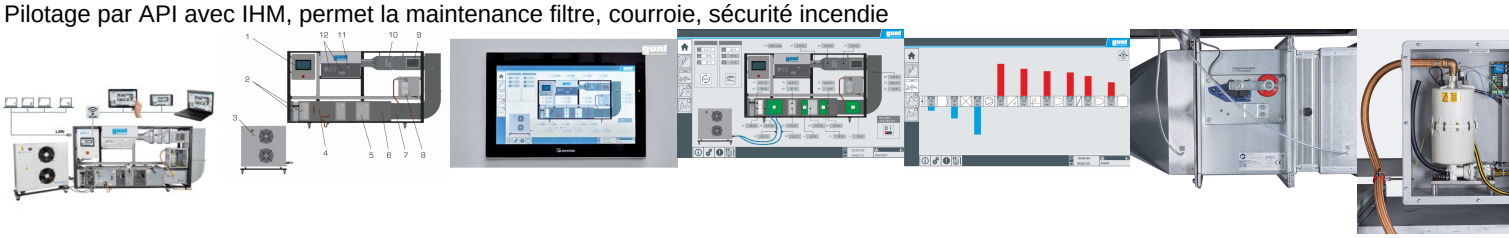
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 16.11.2026

Ref : EWTGUET620

ET 620 CTA industrielle climatisation eau glacée, chauffage, humidificateur, ventilation (061.62000)

Pilotage par API avec IHM, permet la maintenance filtre, courroie, sécurité incendie



La structure dessai représente une installation de climatisation et de ventilation réelle.
La puissance de linstallation est suffisante pour climatiser une salle de laboratoire.
Linstallation de climatisation et de ventilation comprend un élément filtrant, un ventilateur avec moteur à commutation électronique (EC) et régulation de vitesse, un refroidisseur deau refroidi par air, un réchauffeur dair électrique et une humidification avec humidificateur à vapeur.
Les fonctions suivantes sont possibles: chauffer / refroidir et humidifier / déshumidifier.
Les composants actifs peuvent en outre être lancés un à un manuellement, ou utilisés en mode automatique par le biais dune API central.
LAPI permet de régler la température et lhumidité de lair indépendamment lune de lautre.
Les pertes de pression peuvent être mesurées sur nimporte quelle section du conduit.
Tous les composants courants comme les filtres, réchauffeur dair / refroidisseur dair, sorties, détecteur de fumée, persiennes, clapets de révision et clapets coupe-feu sont présents et peuvent faire lobjet détudié.
Linstallation de climatisation et de ventilation est composée de deux parties indépendantes les unes des autres: appareil principal et refroidisseur deau.
La liaison se fait par lintermédiaire de tuyaux.
En raison de la chaleur perdue, il convient de ne pas mettre le refroidisseur deau dans la pièce à climatiser.

Contenu didactique / Essais
- principes de base des techniques de climatisation et de ventilation adaptés à la pratique
- structure et maintenance dune installation de climatisation et de ventilation
- principes du conditionnement de lair ambiant (diagramme h,x)
- explication des composants: filtres, réchauffeur dair, refroidisseur dair, humidificateur, refroidisseur deau, API, clapets, sorties
- fonctionnement des dispositifs de sécurité
- mesure de lévolution de la pression et des pertes de pression
- impact du refroidisseur dair, du réchauffeur dair et de lhumidificateur sur létat de lair à la sortie
- étude du comportement de régulation dun régulateur de climatisation, détermination de facteurs limitants

Les grandes lignes
- installation complète de climatisation et de ventilation pour lutilisation en laboratoire
- relation étroite avec la pratique, grâce à une échelle réelle et à lutilisation de composants courants sur le marché
- fonctionnement manuel ou automatique via API

Les caracteristiques techniques
Ventilateur, moteur EC
- vitesse nominale: 2998min-1
- puissance du moteur dentraînement: 0,5kW
- débit: 840?1800m3/h
- niveau de pression max.: 715Pa
Réchauffeur dair, 4 niveaux: 0-3-6-9-12kW
Refroidisseur deau avec compresseur scroll
- puissance frigorifique: env. 16,9kW à 15/32°C
- puissance absorbée: env. 4,5kW à 15/32°C
- débit: 2,9m3/h

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 : 16.11.2026

- réservoir deau: 70L
Humidificateur à vapeur
- capacité de vapeur: 10kg/h,
- puissance absorbée: 7,5kW
Conduit principal, lxh: 712x508mm
Agent réfrigérant: R410A, GWP: 2088, volume de remplissage: 2,3kg, équivalent CO2: 4,8t

Plages de mesure
- pression: 0?600mbar

Alimentation TRI 400V, 50Hz, 3 phases

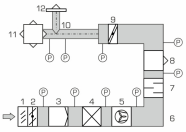
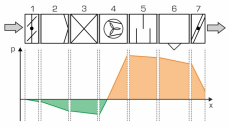
Dimensions et poids
Lxlxh: 3900x800x1946mm; 560kg (banc dessai)
Lxlxh: 1440x600x1500mm; 245kg (refroidisseur deau)

Necessaire au fonctionnement
raccord deau, drain

Liste de livraison
1 banc dessai
1 refroidisseur deau
1 jeu daccessoires
1 documentation didactique

Ref : EWTGUHL720
HL 720 Installation de ventilation avec composants industriels (Réf. 065.72000)
Mesure de l'évolution de la pression à l'intérieur de l'installation de ventilation



En ingénierie de bâtiment, des installations de ventilation sont utilisées dans les locaux commerciaux, hôpitaux, restaurants ou lieux publics, afin dassurer le renouvellement de lair requis dans chacune des pièces.
Lair est chauffé ou refroidi par le biais dun échangeur de chaleur.
HL 720 montre le fonctionnement dune installation de ventilation et de ses différents composants: les composants utilisés sont courants en technique de ventilation, et offrent donc une relation étroite avec la pratique.
Linstallation de ventilation est utilisée comme simple système dalimentation en air.
Lair pénètre par une grille de protection contre les intempéries et traverse les composants de linstallation de ventilation comme, p.ex., la persienne et le filtre.
Un ventilateur assure le transport de lair. Sur la suite du parcours du conduit dair, sont disposés des composants typiques tels quun silencieux à coulisse, un clapet de révision, différentes bouches de ventilation et un clapet coupe-feu.
Des fenêtres permettent de visualiser le silencieux à coulisse, le filtre, le ventilateur et la persienne.
Le fonctionnement dorigine des composants est préservé.
Lenregistrement de pressions et de pressions différentielles à des points de mesure pertinents permet de représenter lévolution de la pression sur lensemble de linstallation.
La puissance dentraînement électrique del ventilateur est mesurée.
Le débit volumétrique dair est le résultat de calculs.

Date d'édition : 16.11.2026

Pour des expérimentations complémentaires, la régulation de température des locaux dans des installations de ventilation peut être étudié avec le HL 722 et un chauffe-eau externe.
Léchangeur de chaleur du HL 720 est relié au HL 722 à laide daccouplements rapides.

Contenu didactique / Essais
- structure et fonctionnement dune installation de ventilation
- mesures de pression sur le conduit dair
- mesures de la puissance dentraînement électrique del ventilateur
- calcul du débit
- structure et fonctionnement de composants tels que
 - grille de protection contre les intempéries
 - persienne
 - filtre
 - échangeur de chaleur (opération possible via HL 722)
 - ventilateur
 - couvercle de révision
 - silencieux à coulisse
 - grille de ventilation avec débit ajustable
 - clapet coupe-feu
 - bouches de ventilation du plafond

Les grandes lignes
- Installation de ventilation complète
- Relation étroite avec la pratique grâce à l'utilisation de composants industriels issus de la technique de ventilation
- Représentation d'évolutions de pression

Les caractéristiques techniques
Conduit dair
- 2 sections avec lxh 612x409mm et 710x304mm
Ventilateur
- débit de refoulement max.: 2200m3/h
- puissance max. moteur dentraînement: 1,18kW

Plages de mesure
- pression: -1?25mbar
- puissance: 0?1200W

400V, 50Hz, 3 phases

Dimensions et poids
Lxlxh: 2150x795x1970mm
Poids: env. 263kg

Nécessaire au fonctionnement
400V, 50/60Hz,
Raccord d'eau (chaude et froide), drain

Liste de livraison
1 installation dessai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HL722 - Régulation d'installation de ventilation

Produits alternatifs
ET611 - Installation de climatisation avec chambre
ET620 - Installation de climatisation et de ventilation

Date d'édition : 16.11.2026

HL710 - Systèmes de conduit d'air

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