

Date d'édition : 05.02.2025

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 de test représente une installation de climatisation et de ventilation réelle. La puissance de l'installation est suffisante pour climatiser une salle de laboratoire. L'installation de climatisation et de ventilation comprend un élément filtrant, un ventilateur avec moteur à commutation électronique (EC) et régulation de vitesse, un refroidisseur d'eau refroidi par air, un réchauffeur d'air 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 d'une API centrale. L'API permet de régler la température et l'humidité de l'air indépendamment l'une de l'autre. Les pertes de pression peuvent être mesurées sur n'importe quelle section du conduit. Tous les composants courants comme les filtres, réchauffeur d'air / refroidisseur d'air, sorties, détecteur de fumée, persiennes, clapets de révision et clapets coupe-feu sont présents et peuvent faire l'objet d'étude. L'installation de climatisation et de ventilation est composée de deux parties indépendantes les unes des autres: appareil principal et refroidisseur d'eau. La liaison se fait par l'intermédiaire de tuyaux. En raison de la chaleur perdue, il convient de ne pas mettre le refroidisseur d'eau 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 d'une installation de climatisation et de ventilation
- principes du conditionnement de l'air ambiant (diagramme h,x)
- explication des composants: filtres, réchauffeur d'air, refroidisseur d'air, humidificateur, refroidisseur d'eau, API, clapets, sorties
- fonctionnement des dispositifs de sécurité
- mesure de l'évolution de la pression et des pertes de pression
- impact du refroidisseur d'air, du réchauffeur d'air et de l'humidificateur sur l'état de l'air à la sortie
- étude du comportement de régulation d'un régulateur de climatisation, détermination de facteurs limitants

#### Les grandes lignes

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

#### Les caractéristiques techniques

Ventilateur, moteur EC

- vitesse nominale: 2998min<sup>-1</sup>



Date d'édition : 05.02.2025

- puissance du moteur entraînement: 0,5kW
- débit: 840?1800m<sup>3</sup>/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: 2,9m<sup>3</sup>/h
- 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 CO<sub>2</sub>: 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)

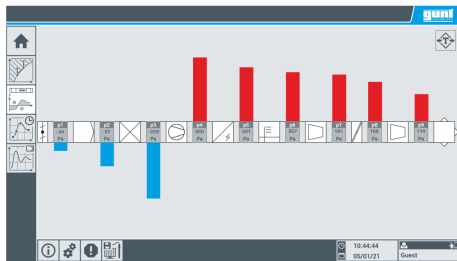
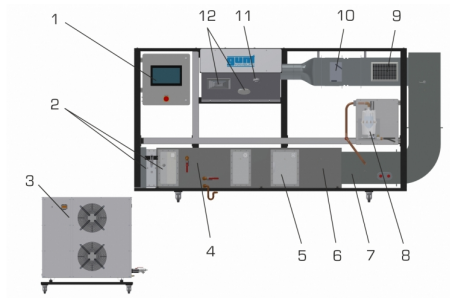
Nécessaire au fonctionnement  
raccord deau, drain

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

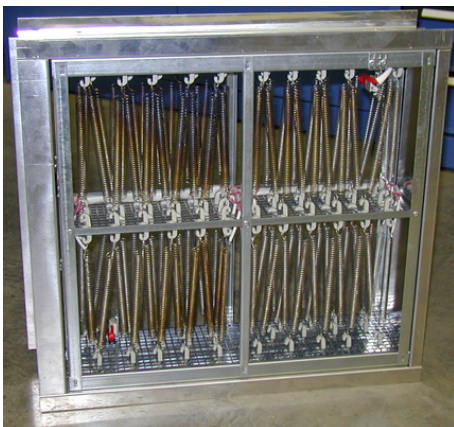
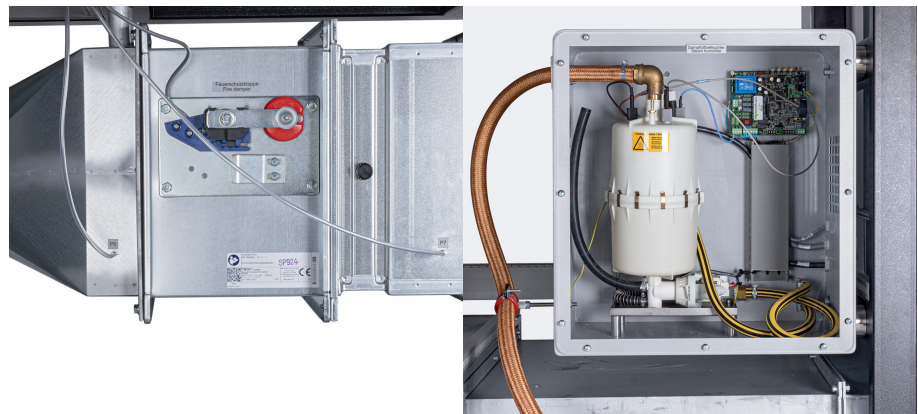
### Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Installations de climatisation proches de la pratique  
Formations > BAC PRO TISEC > Guide des équipements pour le BAC PRO TISEC

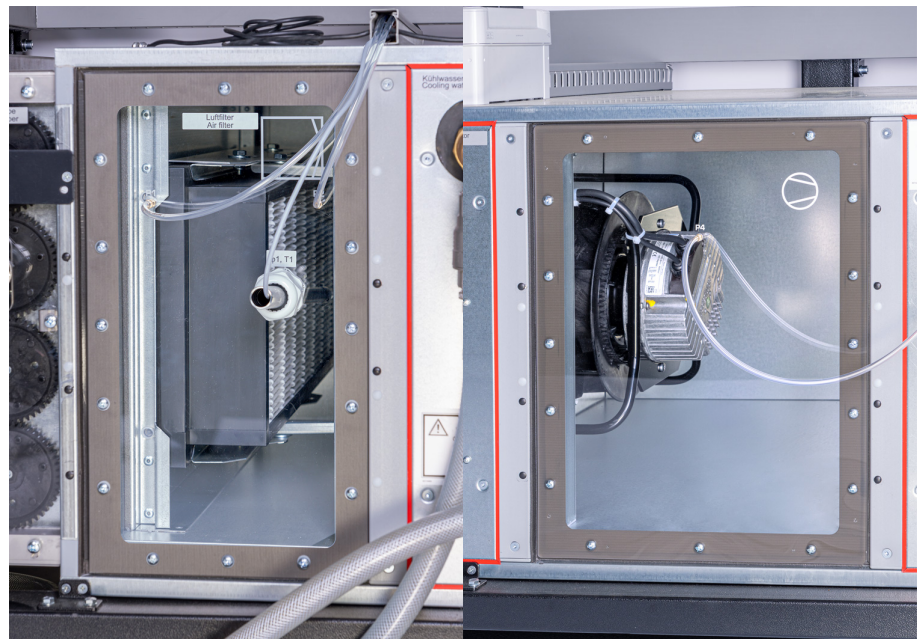
Date d'édition : 05.02.2025



Date d'édition : 05.02.2025



Date d'édition : 05.02.2025



Date d'édition : 05.02.2025

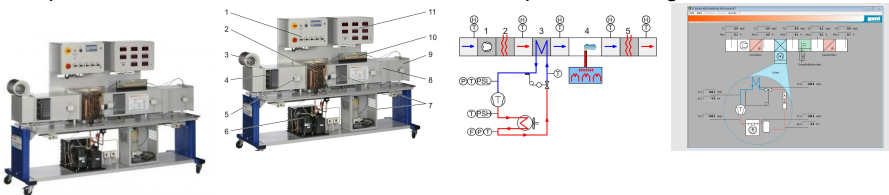


## Produits alternatifs

**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 d'être évaluées à l'aide du 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 l'étudiant dans la réalisation des essais.

## Contenu didactique / Essais

- climatisation de l'air ambiant

structure d'une installation de climatisation:

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 : 05.02.2025

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.: 1150m<sup>3</sup>/h  
- vitesse de rotation: 1000...2600min<sup>-1</sup>, p<sub>max</sub>: 460Pa

Préchauffeur d'air: 1kW, commutable à 2 étapes  
Réchauffeur d'air: 2kW, commutable à 2 étapes  
Conduit d'air, lxh: 300x350mm  
Évaporateur 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

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)

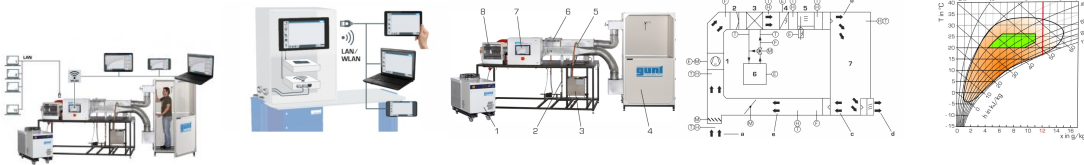
Date d'édition : 05.02.2025

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

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 l'humidité relative de l'air et de la vitesse de coulement de l'air. La DIN 13779 définit ce qu'on 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 de essais.

L'impact de l'humidité de l'air et de la température sur le bien-être est étudié.

L'installation dispose d'une chambre climatique équipée pour accueillir des personnes.

Ce qui permet à l'apprenant de étudier l'impact de différents états de fonctionnement de l'installation sur le ressenti individuel.

Les composants utilisés comme le ventilateur radial, le réchauffeur d'air électrique, l'humidificateur à vapeur et le refroidisseur d'eau sont tous d'un 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 l'installation.

Les capteurs mesurent l'humidité de l'air, la température, la puissance, le débit et la vitesse de coulement.

Les valeurs de mesure peuvent être lues sur des affichages numériques.

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

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

### Contenu didactique / Essais

- structure, fonctionnement et comportement en service d'une installation de climatisation réelle
- mode de circulation d'air ou de circulation d'air extérieur
- changements d'état 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 d'humidité
  - régulation de température
  - fonctionnement manuel ou automatique

### Les grandes lignes

- installation de climatisation réelle avec refroidisseur d'eau et chambre climatique
- chambre servant aux recherches sur le bien-être, adaptée à l'accueil de personnes
- régulateur de climatisation avec API intégré
- acquisition des données avec le logiciel

### Les caractéristiques techniques

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 : 05.02.2025

#### Régulateur de climatisation API

- 17 entrées universelles, 4 sorties analogiques, 10 sorties de commutation

#### Ventilateur radial

- puissance absorbée: 0,75kW
- débit de refoulement max.: 39m<sup>3</sup>/min
- pression différentielle: 450Pa

#### Réchauffeur d'air: 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, ΔT=5K
- ventilateur, débit volumétrique d'air: 3500m<sup>3</sup>/h

#### Refroidisseur d'air, puissance: 4,84kW

#### Agent réfrigérant

- R410A, GWP: 2088, volume de remplissage: 1,3kg, équivalent CO<sub>2</sub>: 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 d'écoulement: 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

#### Nécessaire au fonctionnement

raccord deau, drain

PC avec Windows recommandé

#### Liste de livraison

- 1 banc de test, rempli d'agent 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

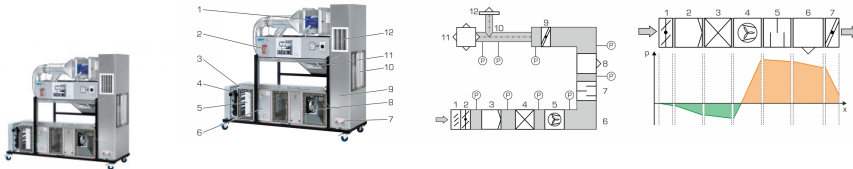
HL720 - Installation de ventilation

Date d'édition : 05.02.2025

**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 d'assurer le renouvellement de l'air requis dans chacune des pièces.

L'air est chauffé ou refroidi par le biais d'un échangeur de chaleur.

HL 720 montre le fonctionnement d'une 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.

L'installation de ventilation est utilisée comme simple système d'alimentation en air.

L'air pénètre par une grille de protection contre les intempéries et traverse les composants de l'installation de ventilation comme, p.ex., la persienne et le filtre.

Un ventilateur assure le transport de l'air. Sur la suite du parcours du conduit d'air, sont disposés des composants typiques tels qu'un 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 d'origine des composants est préservé.

Le enregistrement de pressions et de pressions différentielles à des points de mesure pertinents permet de représenter l'évolution de la pression sur l'ensemble de l'installation.

La puissance d'entraînement électrique du ventilateur est mesurée.

Le débit volumétrique d'air est le résultat de calculs.

Pour des expérimentations complémentaires, la régulation de température des locaux dans des installations de ventilation peut être étudiée avec le HL 722 et un chauffe-eau externe.

L'échangeur de chaleur du HL 720 est relié au HL 722 à l'aide de raccouplements rapides.

### Contenu didactique / Essais

- structure et fonctionnement d'une installation de ventilation
- mesures de pression sur le conduit d'air
- mesures de la puissance d'entraînement électrique du 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 d'air

Date d'édition : 05.02.2025

- 2 sections avec lxx 612x409mm et 710x304mm
- Ventilateur
- débit de refoulement max.: 2200m<sup>3</sup>/h
- puissance max. moteur entraînement: 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 dessin  
1 documentation didactique

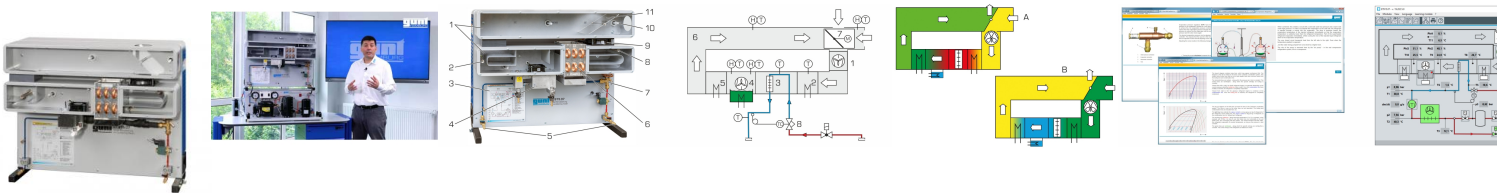
Accessoires disponibles et options  
HL722 - Régulation d'installation de ventilation

Produits alternatifs  
ET611 - Installation de climatisation avec chambre  
ET620 - Installation de climatisation et de ventilation  
HL710 - Systèmes de conduit d'air

## Ref : EWTGUET915.07

### ET 915.07 Modèle de CTA, climatisation, chauffage, humidificateur pour ET 915 (Réf. 061.91507)

Avec interface PC USB et logiciel inclus



Le ET 915.07 est une partie du système d'exercice HSI génie frigorifique et climatique.

Un modèle fonctionnel d'installation de climatisation complète est créé en combinaison avec l'unité de base ET 915.

Le modèle est posé sur l'unité de base, sécurisés avec des fermetures à genouillère et reliés par des flexibles d'agent réfrigérants pour former un circuit frigorifique complet pour le refroidisseur d'air.

Le climat ambiant est formé par l'action combinée de la température ambiante, de la température de chauffage et de l'humidité de l'air.

L'objectif de la climatisation de pièces est de façonner un climat ambiant qui réponde aux besoins des personnes ou des denrées sensibles.

Ce modèle permet de présenter le fonctionnement d'une installation de climatisation, ses composants principaux ainsi que les modes de fonctionnement de circulation d'air et d'air extérieur.

Le modèle ET 915.07 comporte deux conduits d'air à front transparent.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Date d'édition : 05.02.2025

Pendant que le conduit d'air supérieur fait office de chambre de climatisation, le refroidisseur d'air, deux réchauffeurs d'air électrique et un humidificateur de vapeur se trouvent dans le conduit d'air intérieur.

Un ventilateur se trouve entre les deux conduits d'air de sorte à ce que l'air circule.

Un volet entraîné par un moteur se trouve dans le conduit d'air supérieur permet une commutation entre les modes de circulation d'air extérieur et de circulation d'air.

Selon la commutation choisie des deux réchauffeurs d'air, du refroidisseur d'air et de l'humidificateur, l'air dans le système de canaux peut être refroidi, réchauffé, humidifié ou déshumidifié.

La commande de composants individuels de l'installation se produit par le logiciel.

La température et l'humidité sont prises en compte par des capteurs avant et après l'évaporateur ainsi que dans la chambre de climatisation, numérisées et représentées de manière dynamique sur le logiciel.

Le conditionnement de l'air peut être suivi online sur le diagramme h,x.

Les principes de base et les composants individuels sont représentés dans le logiciel d'apprentissage du ET 915.07.

Une évaluation de performance contrôle le progrès. Avec l'aide du système auteur, le professeur peut créer d'autres exercices et d'autres évaluations de performance.

#### Contenu didactique / Essais

- installation de climatisation et ses composants principaux
- mode opératoire d'un évaporateur de refroidissement de l'air et de déshumidification
- mode opératoire d'un réchauffeur d'air électrique
- mode opératoire d'un humidificateur de vapeur
- chauffer et refroidir sur le diagramme h,x
- humidifier et déshumidifier sur le diagramme h,x
- mode de circulation d'air extérieur et de circulation d'air
- simulation de pannes

#### Les grandes lignes

- Modèle complet d'une installation de climatisation complète
- Chauffer, refroidir, humidifier et déshumidifier
- Mode d'air extérieur et de circulation d'air possibles
- Commande des composants et simulation de pannes par le logiciel GUNT

#### Les caractéristiques techniques

Conduit d'air, en haut: 136x136x800mm

Evaporateur comme refroidisseur d'air

- surface de transfert: env. 900cm<sup>2</sup>

Réchauffeur d'air: 2x 250W

Ventilateur axial

- puissance absorbée max.: 20W
- débit de refoulement max.: 160m<sup>3</sup>/h

Humidificateur

- dispositif de chauffage: 200W

Servomoteur pour volet de ventilation: 24VDC

#### Plages de mesure

- température: 2x -50...50°C, 5x 0...50°C
- humidité: 4x 10...100% d'hum. rel.

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 850x400x680mm

Poids: env. 51kg

#### Liste de livraison

1 modèle de climatisation, rempli d'agent réfrigérant

1 flacon à col étroit

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)



# Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.02.2025

1 CD avec logiciel GUNT + câble USB

Accessoires disponibles et options

ET915 - Système d'exercice HSI génie frigo. et climatique, unité de base

Produits alternatifs

ET915.06 - Modèle d'installation de climatisation simple