

Date d'édition : 01.04.2025

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 l'étudiant 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

Date d'édition : 01.04.2025

- 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

- l<sub>xh</sub>: 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

#### Nécessaire 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

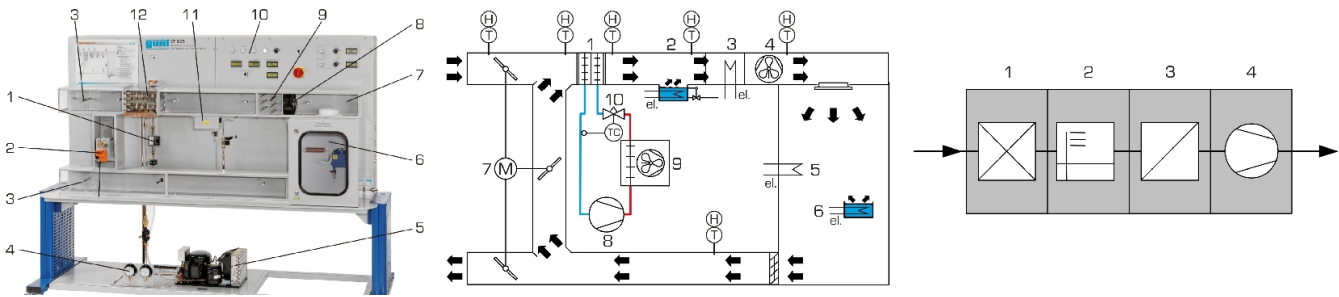
#### Produits alternatifs

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

Date d'édition : 01.04.2025

Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Bases du génie climatique  
Formations > BAC PRO TISEC > Guide des équipements pour le BAC PRO TISEC



Options

Date d'édition : 01.04.2025

**Ref : EWTGUET605.01**  
**ET 605.01 Régulateur logiciel avec acquisition des données pour CTA ET 605 (Réf. 061.60501)**



Le logiciel contient une acquisition des données et un régulateur de climatisation, qui permet l'automatisation de l'installation de climatisation ET 605.

Les composants sont commandés par le régulateur (par exemple le réchauffeur d'air, les volets), afin d'atteindre les températures et les valeurs d'humidité prescrites dans la chambre de climatisation.

Les périodes d'utilisation de l'installation de climatisation peuvent être sélectionnées chaque jour par un programme horaire.

Toutes les valeurs de mesure sont prises en compte, évaluées, représentées en évolutions de temps et dans le diagramme h,x.

Le logiciel offre de meilleures possibilités de représentation qu'un régulateur industriel.

C'est pourquoi cette solution d'automatisation offre de grands avantages d'un point de vue didactique.

#### Contenu didactique / Essais

- faire connaissance et utiliser une solution d'automatisation par logiciel pour l'installation de climatisation ET 605
- représentation online des températures, de l'humidité (relative et absolue), de la vitesse de l'air, de la puissance calorifique de la source de chaleur (latente et sensible), de la position des volets de ventilation, des phases de fonctionnement du refroidisseur d'air / réchauffeur d'air / ventilateur / humidificateur

#### Les grandes lignes

- Solution d'automatisation pour le ET 605 par logiciel
- Visualisation, mesure, commande, régulation
- Changements d'état de l'air et de l'eau sur le diagramme h,x, évolutions de temps

#### Les caractéristiques techniques

Logiciel de base: LabVIEW

Configuration minimale du système

- PC équipé de Windows Vista ou de Windows 7

#### Liste de livraison

1 CD avec le logiciel GUNT + câble USB, 1 manuel contenant la description des fonctions du logiciel et leur utilisation

Date d'édition : 01.04.2025

**Ref : EWTGUET605.02**  
**ET 605.02 Régulateur de climatisation pour CTA ET 605 (Réf. 061.60502)**



Le régulateur de climatisation ET 605.02 est harmonisé à l'installation de climatisation ET 605.

Celui-ci régule la température et l'humidité dans la chambre.

De plus, il existe un programme horaire pour fixer les périodes d'utilisation, un couplage de sélection de l'énergie et un dispositif de détection de protection antigel.

Les capteurs de températures et d'humidité combinés du ET 605 permettent l'acquisition de l'air pulsé et extrait de la chambre.

Afin de compenser l'écart de réglage, le régulateur commande les volets de ventilation, le réchauffeur d'air et le refroidisseur d'air.

Cette solution d'automatisation est recommandée lorsque l'objectif de la formation est de connaître de manière précise le fonctionnement d'un régulateur de climatisation courant dans l'industrie.

Contenu didactique / Essais

- connaître et utiliser les régulateurs de climatisation modernes
- régulation en cascade de la température de l'air extrait, régulation
- de l'humidité
- couplage de démarrage
- couplage de sélection de l'énergie (commande des volets de ventilation)
- protection antigel

Les grandes lignes

- Solution d'automatisation courante dans l'industrie pour ET 605
- Régulateur basé sur le système API disposant de nombreuses fonctions et affichages graphiques

Les caractéristiques techniques

Régulateur API

- 20 entrées universelles: 17 pour signaux analogiques, 3 pour signaux binaires
- 12 sorties relais/binaires, 4 utilisées
- 8 sorties analogiques, 4 utilisées

Commande en continu

- volets de ventilation
- réchauffeur d'air
- humidificateur d'air

Commande 2 points

- refroidisseur d'air
- ventilateur

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 280x230x110mm

Poids: env. 3kg

Nécessaire au fonctionnement

Date d'édition : 01.04.2025

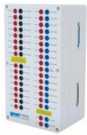
230V, 50/60Hz

Liste de livraison

- 1 régulateur,
- 1 jeu de câbles de données
- 1 notice d'utilisation

**Ref : EWTGUET605.03**

**ET 605.03 Boîte de raccordement Entrées /Sorties pour ET 605 (Réf. 061.60503)**



Un régulateur propre au client peut être relié à l'installation de climatisation ET 605 par la boîte de raccordement ET 605.03.

Ce régulateur reprend alors la commande et la régulation de l'installation de climatisation dans le cas d'une configuration et d'un paramétrage correspondants par l'utilisateur. Il faut alors tenir compte des définitions des signaux de sortie et d'entrée.

Le régulateur est raccordé à la boîte par le biais de connecteurs de laboratoire.

La liaison à l'installation de climatisation se fait par le biais de deux câbles plats qui sont également livrés.

Cette solution est recommandée lorsque le sujet de l'automatisation est primordial et que des solutions propres doivent être trouvées.

Les grandes lignes

- structure d'une solution individuelle d'automatisation pour ET 605
- mise à disposition de tous les signaux E/S pertinents pour une transformation libre

Les caractéristiques techniques

16 entrées analogiques, 0-10VDC

- 6x température
- 6x humidité relative
- 2x puissance: source de chaleur sensible, source de chaleur latente
- vitesse de l'air
- position des volets de ventilation

2 sorties analogiques (1 non utilisée), 0-10VDC

- 1x commande de la position des volets de ventilation

8 entrées numériques (3 non utilisées), TTL=0VDC / 5VDC

- 5x message: état de fonctionnement des composants (refroidisseur d'air, humidificateur, réchauffeur d'air, eau supplémentaire pour humidificateur, ventilateur)

8 entrées numériques (4 non utilisées), TTL=0VDC / 5VDC

- 4x allumer/éteindre un composant (refroidisseur d'air, humidificateur, réchauffeur d'air, ventilateur)

Dimensions et poids

LxIxH: 360x200x150mm

Poids: env. 3kg

Liste de livraison

- 1 boîte de raccordement

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[gunt.fr](http://gunt.fr)

Date d'édition : 01.04.2025

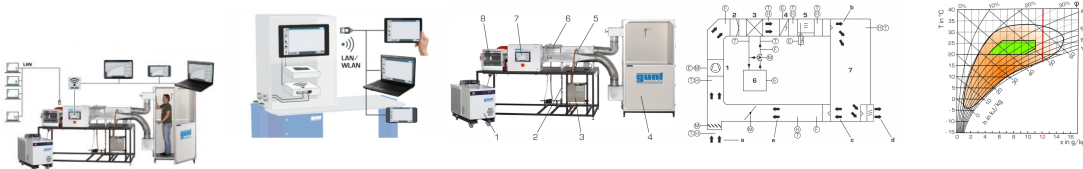
2 câbles plats  
1 plan d'affectation

### Produits alternatifs

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 d'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 d'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

Date d'édition : 01.04.2025

- régulateur de climatisation avec API intégré
- acquisition des données avec le logiciel

#### Les caractéristiques 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.: 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 d'eau

- 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 d'eau)

Poids total: env. 830kg

#### Nécessaire au fonctionnement

raccord d'eau, drain

PC avec Windows recommandé

#### Liste de livraison

- 1 banc d'essai, 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

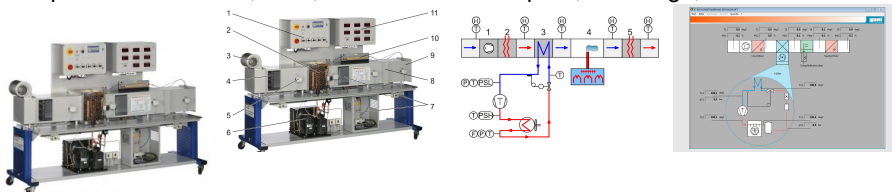


Date d'édition : 01.04.2025

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 à 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 d'un 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:
  - 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



Date d'édition : 01.04.2025

- 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>, &#916;p ~max~: 460Pa

- Préchauffeur d'air: 1kW, commutable à 2 étapes
- Réchauffeur d'air: 2kW, commutable à 2 étapes
- Conduit d'air, l x h: 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

ET620 - Installation de climatisation et de ventilation

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

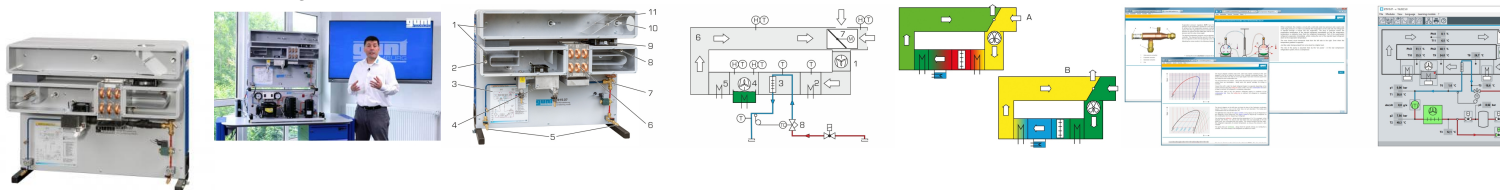
HL720 - Installation de ventilation

Date d'édition : 01.04.2025

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.

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

Date d'édition : 01.04.2025

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  
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB

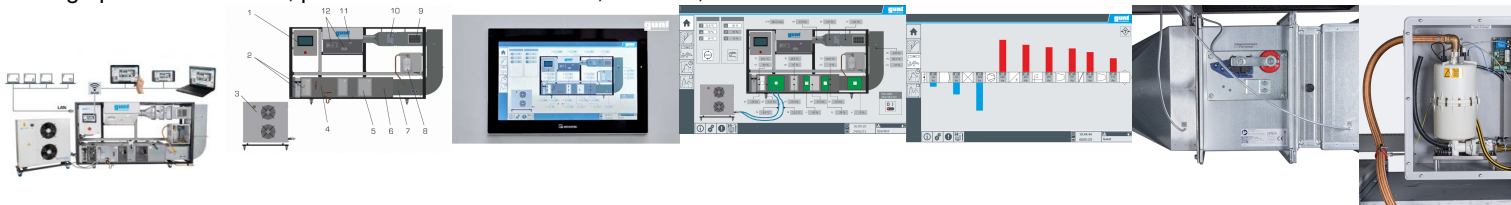
Accessoires disponibles et options  
ET915 - Système d'exercice HSI génie frigo. et climatique, unité de base

Produits alternatifs  
ET915.06 - Modèle d'installation de climatisation simple

#### 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 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 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 d'une API central.

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.

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)  
gunt.fr

Date d'édition : 01.04.2025

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>
- puissance du moteur entraîné: 0,5kW
- débit: 840?1800m<sup>3</sup>/h
- niveau de pression max.: 715Pa

##### Réchauffeur d'air, 4 niveaux: 0-3-6-9-12kW

##### Refroidisseur d'eau 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 d'eau: 70L

##### Humidificateur à vapeur

- capacité de vapeur: 10kg/h,
- puissance absorbée: 7,5kW

##### Conduit principal, l x h: 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

L x l x h: 3900x800x1946mm; 560kg (banc d'essai)  
L x l x h: 1440x600x1500mm; 245kg (refroidisseur d'eau)

#### Nécessaire au fonctionnement

raccord d'eau, drain

#### Liste de livraison

1 banc d'essai  
1 refroidisseur d'eau



Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 01.04.2025

1 jeu d'accessoires  
1 documentation didactique