

Date d'édition : 22.11.2024



Ref : EWTGUET400

**ET 400 Pompe à chaleur air/eau (évaporateur) avec charge, production eau froide (Réf. 061.40000)**

**Avec interface PC USB et logiciel inclus**

Un circuit frigorifique est étudié avec le ET 400 sous une charge qui peut être paramétrée.

Le circuit frigorifique se compose d'un compresseur, d'un condenseur avec ventilateur, d'une soupape de détente thermostatique et d'un échangeur de chaleur à serpentin comme évaporateur.

Un circuit d'eau fait office de charge, se composant d'un réservoir avec un dispositif de chauffage et d'une pompe.

La température dans le réservoir est ajustée par un régulateur.

La fonction de ce circuit frigorifique est de produire de l'eau froide.

L'eau traverse alors la chemise d'eau de l'échangeur de chaleur à serpentin, cède de la chaleur à l'agent réfrigérant et est refroidi par ce biais.

Toutes les valeurs de mesure pertinentes sont prises en compte par un capteur.

Des affichages indiquent les valeurs de mesure sur chaque emplacement de mesure.

Il est alors possible de cette manière de classer les valeurs de mesure en fonction du processus.

La transmission simultanée des valeurs de mesure au logiciel d'acquisition des données permet l'évaluation aisée et la représentation des processus sous forme de diagramme log p,h.

Le logiciel affiche également les grandeurs caractéristiques les plus importantes du processus comme par exemple les rapports de pression de compression et les coefficients de performance.

Les composants disposés de manière claire facilitent la compréhension.

#### Contenu didactique / Essais

- montage et composants d'une installation frigorifique
  - compresseur
  - condenseur
  - soupape de détente thermostatique
  - évaporateur
  - pressostat
- représentation du cycle thermodynamique sous forme de diagramme log p,h
- détermination des grandeurs caractéristiques importantes
  - coefficient de performance
  - puissance frigorifique
  - travail de compression
- comportement en service sous charge

#### Les grandes lignes

- circuit frigorifique avec circuit d'eau comme charge
- charge de refroidissement définie par température régulée de l'eau
- affichage de toutes les valeurs pertinentes sur le lieu de la mesure

#### Les caractéristiques techniques

Date d'édition : 22.11.2024

#### Compresseur

- puissance frigorifique: env. 479W à 7,2/54,4°C
- puissance absorbée: 168W à 7,2/54,4°C

#### Évaporateur

- volume d'agent réfrigérant: 0,4L
- volume d'eau: 0,8L

#### Condenseur

- surface de transfert: env. 1,25m<sup>2</sup>
- puissance absorbée du ventilateur: 4x 12W

#### Pompe

- débit de refoulement max.: 1,9m<sup>3</sup>/h
- hauteur de refoulement max.: 1,4m

#### Réservoir

- volume: env. 4,5L
  - dispositif de chauffage: env. 450W
- Agent réfrigérant: R513A, GWP: 631
- volume de remplissage: 800g
  - équivalent CO<sub>2</sub>: 0,5t

#### Plages de mesure

- pression: 2x -1?15bar
- puissance: 0?750W
- température: 6x 0?100°C
- débit:
- eau 0,05?1,8L/min
- agent réfrigérant calculé 0?17kg/h

230V, 50Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1620x790x1910mm  
Poids: env. 192kg

Nécessaire pour le fonctionnement  
PC avec Windows recommandé

#### Liste de livraison

1 banc d'essai, 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB  
1 documentation didactique

en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

ET 400W Web Access Software

#### Produits alternatifs

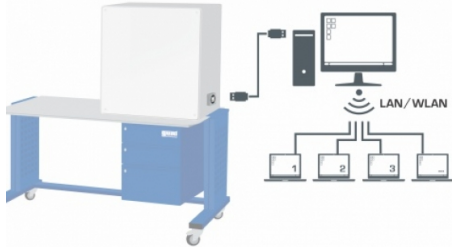
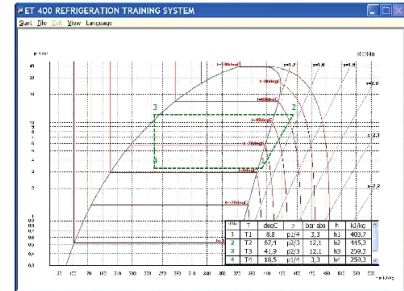
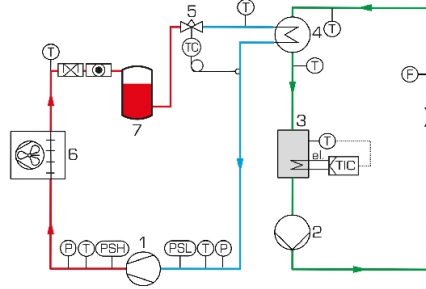
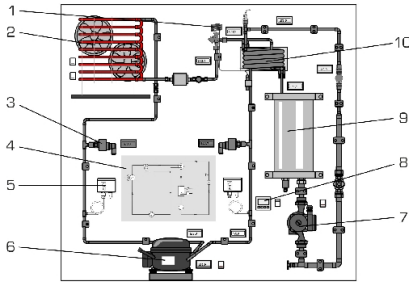
ET102 - Banc d'essai pompe à chaleur

ET411C - Installation frigorifique à compression

#### Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Génie frigorifique - principes de la production du froid

Date d'édition : 22.11.2024



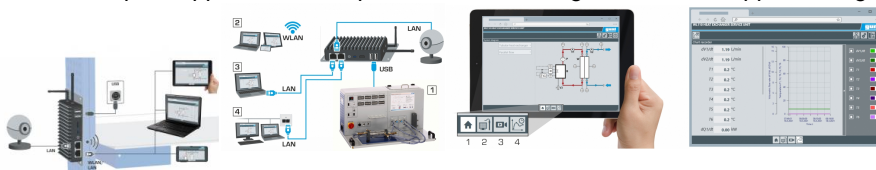
Date d'édition : 22.11.2024

## Options

Ref : EWTGUGU100

### GU 100 Web Access Box (Réf. 010.10000)

Accessoire pour appareils GUNT permettant un enseignement et un apprentissage pratiques à distance



La GU 100 est un accessoire pour une sélection d'appareils GUNT.

La Web Access Box permet un enseignement pratique à distance - Remote Learning via le réseau propre au client. Via un navigateur web, les essais sont observés par transmission d'images en direct, les états de fonctionnement de l'appareil d'essai sont suivis, les valeurs mesurées sont visualisées graphiquement et facilement enregistrées localement pour une évaluation plus complète.

La Web Access Box fonctionne comme un serveur.

Il prend la fonction d'acquisition des données, transmet les commandes de contrôle et fournit toutes les informations sur une interface logicielle.

L'interface logicielle est accessible à partir de tous les types de terminaux via un navigateur web, indépendamment du système.

Pour chaque appareil GUNT qui peut être étendu avec la Web Access Box, un logiciel spécifique est disponible: Web Access Box Software.

Le logiciel doit être acheté séparément pour chaque appareil.

La connexion de jusqu'à 10 terminaux à la Web Access Box est possible via WLAN, une connexion LAN directe ou en intégrant la Web Access Box dans le réseau propre au client.

Les terminaux connectés au réseau propre au client peuvent ainsi être utilisés pour l'apprentissage à distance.

La Web Access Box est connectée au appareil GUNT sélectionné via USB. La caméra IP fournie est connectée à la Web Access Box via LAN.

### Contenu didactique / Essais

- avec le logiciel Web Access Box Software:

Apprentissage à distance - Web Access Box comme serveur, accès indépendant du système via un navigateur web

affichage du schéma du processus

affichage des états de fonctionnement

affichage de toutes les valeurs mesurées actuelles

Date d'édition : 22.11.2024

transfert des valeurs mesurées enregistrées en interne pour une évaluation plus complète  
observation en direct des essais  
affichage graphique des résultats des essais

#### Les grandes lignes

- observation, acquisition et évaluation des essais via un navigateur web
- transmission d'images en direct via une caméra IP
- Web Access Box comme serveur avec module WLAN intégré pour connecter les terminaux: PC, tablette, smartphone

#### Les caractéristiques techniques

- Web Access Box
- système d'exploitation: Microsoft Windows 10  
mémoire vive: 4GB  
mémoire: 120GB  
interfaces  
4x USB  
2x LAN  
1x HDMI  
1x MiniDP  
1x mini-série  
module WLAN intégré  
- Caméra IP  
connexion avec la Web Access Box via LAN

230V, 50Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 112x84x34mm (Web Access Box)  
Poids: env. 0,5kg

#### Liste de livraison

- 1 Web Access Box
- 1 caméra IP

**Ref : EWTGUET400W**

**ET 400W Web Access Software (Réf. 061.40000W)**



Le logiciel Web Access Software permet de connecter l'appareil d'essai à la Web Access Box GU 100.  
D'une part, le logiciel Web Access assure la configuration nécessaire de la Web Access Box et prend en charge l'échange de données entre la Web Access Box et l'appareil d'essai.  
D'autre part, il constitue le lien avec l'utilisateur via l'interface logicielle dans le navigateur web.  
Le logiciel Web Access Software est fourni via un support de données.  
L'interface logicielle est accessible via un navigateur web, indépendamment du lieu et du système.  
L'interface logicielle offre différents niveaux d'utilisation pour le suivi des essais et l'acquisition des données.  
Par exemple, le schéma de processus et les états de fonctionnement de l'appareil d'essai sont présentés.

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 : 22.11.2024

Les essais peuvent être observés en temps réel grâce à la transmission d'images en direct de la caméra IP.  
Les valeurs mesurées actuelles sont affichées.  
Les résultats des essais sont affichés graphiquement pour une évaluation plus approfondie.  
Les données de mesure peuvent être téléchargées via le logiciel et stockées localement.

Contenu didactique/essais  
avec l'appareil de test: apprentissage à distance  
interface logicielle avec

- schéma du processus
- états de fonctionnement
- valeurs mesurées actuelles
- transfert des valeurs mesurées
- transmission d'images en direct
- affichage graphique des résultats de test

Les grandes lignes

- configuration spécifique de la Web Access Box GU 100
- accès indépendant du système à l'interface logicielle via un navigateur web

Caractéristiques techniques  
Support de données: carte SD  
Web Access Software  
indépendant du système  
connexion internet  
navigateur web  
format du fichier à télécharger: txt

Liste de livraison  
1 Web Access Software

Accessoires  
requis  
GU 100 Web Access Box  
ET 220 Conversion de l'énergie dans une éolienne

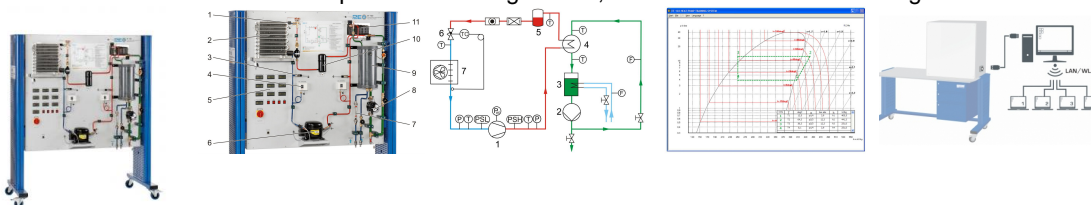
## Produits alternatifs

Date d'édition : 22.11.2024

Ref : EWTGUET102

### ET 102 Pompe à chaleur air/eau (condenseur), production eau chaude avec charge (Réf. 061.10200)

Utilisation de la chaleur ambiante pour un chauffage d'eau, avec interface PC USB et logiciel inclus



Dans le cas de la pompe à chaleur air-eau ET 102, on utilise la chaleur ambiante pour réchauffer l'eau.

Le circuit de la pompe à chaleur se compose d'un compresseur, d'un condenseur avec ventilateur, d'une soupape de détente thermostatique et d'un échangeur de chaleur à serpentin en guise de condenseur.

Tous les composants sont disposés de manière visible sur le banc d'essai.

La vapeur d'agent réfrigérant condensée se condense dans le tube extérieur du condenseur et rend ainsi de la chaleur à l'eau contenue dans le tuyau intérieur.

L'agent réfrigérant liquide s'évapore à une pression basse dans l'évaporateur à tube à ailettes et absorbe ainsi de la chaleur provenant de l'air ambiant.

Le circuit d'eau chaude se compose d'un réservoir, d'une pompe et d'un condenseur comme dispositif de chauffage.

Pour un fonctionnement continu, la chaleur perdue est évacuée par un raccord d'eau de refroidissement externe.

Le débit d'eau de refroidissement est ajusté et mesuré par une soupape.

Toutes les valeurs de mesure pertinentes sont prises en compte par des capteurs et affichées.

La transmission simultanée des valeurs de mesure à un logiciel d'acquisition des données permet l'évaluation aisée et la représentation des processus sous forme de diagramme log p,h.

Le logiciel affiche également les grandeurs caractéristiques les plus importantes du processus comme par exemple le rapport de pression de compression et les coefficients de performance.

#### Contenu didactique / Essais

- structure et fonction d'une pompe à chaleur air-eau
- représentation du cycle thermodynamique sur le diagramme log p,h
- bilans énergétiques
- détermination des grandeurs caractéristiques importantes
  - rapport de pression du compresseur
  - coefficient de performance idéal
  - coefficient de performance réel
- dépendance du coefficient de performance réel de la différence de température (air-eau)
- comportement en service sous charge

#### Les grandes lignes

- utilisation de la chaleur ambiante pour un chauffage deau
- affichage de toutes les valeurs pertinentes sur le lieu de la mesure
- enregistrement dynamique du débit massique de réfrigérant

#### Les caractéristiques techniques

##### Compresseur

- puissance frigorifique: 372W à 7,2/55°C

- puissance absorbée: 205W à 7,2/55°C

##### Échangeur de chaleur à serpentin (condenseur)

- contenu d'agent réfrigérant: 0,55L

- contenu deau: 0,3L

##### Évaporateur à tubes à ailettes

- surface de transfert: env. 0,175m<sup>2</sup>

##### Pompe

- débit de refoulement max.: 1,9m<sup>3</sup>/h

- hauteur de refoulement max.: 1,4m

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 : 22.11.2024

Volume du réservoir deau chaude: env. 4,5L  
Agent réfrigérant: R513A, GWP: 631  
- volume de remplissage: 1kg  
- équivalent CO2: 0,6t

Plages de mesure  
- pression: 2x -1?15bar  
- température: 4x 0?100°C, 2x -100?100°C  
- puissance: 0?6000W  
- débit: 0?108L/h (eau)  
- débit: 10?160L/h (eau de refroidissement)  
- débit: 0?17kg/h (agent réfrigérant)

230V, 50Hz

Dimensions et poids  
Lxlxh: 1630x800x1900mm  
Poids: env. 195kg

Nécessaire au fonctionnement raccord deau, drain  
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison  
1 banc dessai  
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB  
1 documentation didactique

en option  
pour l'apprentissage à distance  
GU 100 Web Access Box  
avec  
ET 102W Web Access Software

Produits alternatifs  
ET101 - Circuit frigorifique à compression simple  
ET400 - Circuit frigorifique avec charge variable  
ET405 - Pompe à chaleur pour mode de refroidissement et de chauffage  
HL 320.01 Pompe à chaleur

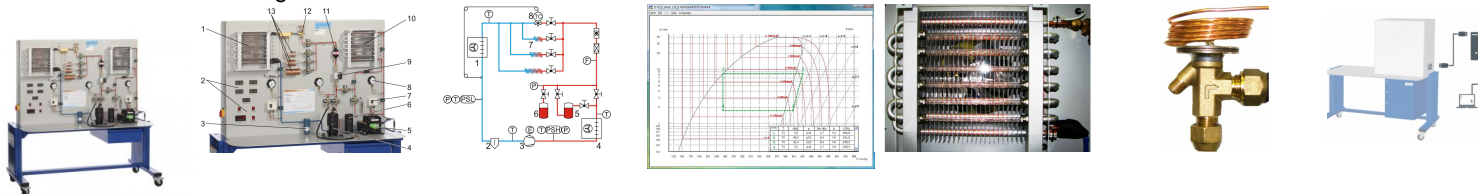


Date d'édition : 22.11.2024

Ref : EWTGUET411C

**ET 411C Installation frigorifique PAC avec 3 tubes capillaires, vanne détente (Réf.061.411C0)**

Avec interface PC USB et logiciel inclus



La structure du ET 411C représente un circuit frigorifique typique, se composant d'un compresseur hermétique, d'un condenseur, d'un évaporateur et d'un élément d'expansion.

L'évaporateur et le condenseur se présentent sous la forme d'un échangeur de chaleur à double tube.

Les tubes sont partiellement transparents afin de mieux visualiser le processus de transition entre les phases lors de l'évaporation et de la condensation.

Trois longs tubes capillaires différents et une soupape de détente thermostatique peuvent être comparés comme éléments d'expansion.

Le banc d'essai est équipé d'un réservoir pour agent réfrigérant.

L'agent réfrigérant peut être ajouté ou retiré du circuit frigorifique à l'aide du réservoir.

Les effets provoqués par un sur-ou sous-remplissage peuvent ainsi être étudiés.

Le débit de l'agent réfrigérant est relevé sur un débitmètre.

La température et la pression dans le circuit frigorifique ainsi que la puissance électrique absorbée par le compresseur sont pris en compte par un capteur.

Les valeurs mesurées 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.

Les modifications des paramètres du circuit frigorifique peuvent être observées sur le diagramme log p,h du logiciel.

#### Contenu didactique / Essais

- fonction et comportement en service des composants du circuit frigorifique
- fonctionnement avec la soupape de détente ou les tubes capillaires de différentes longueurs
- sous-remplissage ou sur-remplissage d'agent réfrigérant
- calculer le cycle thermodynamique sur le diagramme log p,h
- à partir du diagramme log p,h et en comparaison avec les valeurs mesurées  
calculer la puissance frigorifique  
calculer le coefficient de performance  
calculer le rendement du compresseur

#### Les grandes lignes

- installation frigorifique à compression avec évaporateur et condenseur transparents
- comparer différents éléments d'expansion
- influence du sous- et sur-remplissage de l'installation avec l'agent réfrigérant
- enregistrement dynamique du débit massique de réfrigérant

#### Les caractéristiques techniques

##### Compresseur

- puissance absorbée: 288W à 7,2°/54,4°C

- puissance frigorifique: 463W à 7,2°/54,4°C

##### Condenseur et évaporateur avec ventilateur

- débit volumétrique dair max., condenseur: 300m<sup>3</sup>/h

- débit volumétrique dair max., évaporateur: 180m<sup>3</sup>/h

Tubes capillaires: 1,5m, 3m, 6m

Réservoir pour agent réfrigérant: 1,3L

#### Agent réfrigérant

- R513A



Date d'édition : 22.11.2024

- GWP: 631
- volume de remplissage: 2,5kg
- équivalent CO2: 1,6t

#### Plages de mesure

- pression: -1?9bar / -1?24bar
- température: 4x -40?150°C, 1x -100?100°C
- débit: 2?19kg/h (agent réfrigérant)
- puissance absorbée: 0?1000W

230V, 50Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1740x800x1780mm  
Poids: env. 190kg

Nécessaire pour le fonctionnement  
PC avec Windows recommandé

#### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

#### Accessoires

en option  
pour l'apprentissage à distance  
GU 100 Web Access Box  
avec  
ET 411CW Web Access Software

#### Produits alternatifs

- ET350 - Changements d'état dans un circuit frigorifique
- ET352 - Compresseur à éjection de vapeur en génie frigorifique
- ET400 - Circuit frigorifique avec charge variable