Systèmes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 01.11.2026



Ref : EWTGUET405

ET 405 Pompe à chaleur pour refroidissement ou chauffage (Réf. 061.40500)

avec différents échangeurs de chaleur eau/air, interface PC USB et logiciel inclus

Les installations frigorifiques et les pompes à chaleur se différencient seulement dans la définition dutilisation, mais peuvent être conçues de la même manière.
Les marchandises dans un supermarché peuvent être refroidies et chauffées avec la chaleur perdue de lespace de vente.
Il est également possible de refroidir lespace de vente en été avec la même installation.
Il est possible détudier le mode de chauffage et de refroidissement avec lET 405.
Différents modes de fonctionnement peuvent être sélectionnés par électrovannes.
Le circuit frigorifique avec compresseur et condenseur (échangeur de chaleur avec ventilateur) contient deux évaporateurs avec ventilateur (niveaux de refroidissement normal et de congélation) et des soupapes de détente thermostatiques.
Les deux évaporateurs peuvent être montés en parallèle ou en série.
Un tube capillaire fait office délément dexpansion pour le montage en série à lévaporateur de niveau de refroidissement normal.
Le circuit de lagent réfrigérant est lié à un circuit deau glycolée par léchangeur de chaleur à serpentin.
Léchangeur de chaleur à serpentin peut être commuté comme évaporateur ou condenseur grâce aux électrovannes.
Le mélange deau glycolée dans le réservoir peut ainsi être chauffé ou refroidi. En mode de refroidissement pur (sans fonction de chauffage), léchangeur de chaleur avec ventilateur comme condenseur reprend la dissipation de la chaleur.
Cet échangeur peut aussi être commuté comme évaporateur grâce aux électrovannes.
Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.
Le logiciel fourni permet une représentation claire du processus.
Le logiciel GUNT fournit des données exactes sur létat du réfrigérant, qui sont utilisées pour calculer le débit massique de réfrigérant avec précision.
Le calcul donne donc un résultat beaucoup plus précis que la mesure par des méthodes conventionnelles.

Contenu didactique / Essais
- structure, fonctionnement et composants essentiels dune pompe à chaleur ou dune installation frigorifique
- représentation du cycle thermodynamique sur le diagramme log p,h
- comparaison de différents modes de fonctionnement
- mesure de la puissance du compresseur, et de la puissance calorifique et de refroidissement du circuit deau glycolée
- détermination de
  rendement
  coefficient de performance de la pompe à chaleur et de linstallation frigorifique
  travail spécifique du compresseur
  rapport de pression de compresseur

puissance de refroidissement spécifique
puissance frigorifique spécifique
- comparaison des grandeurs caractéristiques pompe à chaleur-installation frigorifique

Les grandes lignes
- pompe à chaleur air-eau
- modes de chauffage et de refroidissement possibles
- rapport pratique élevé dû à lutilisation de composants industriels du génie frigorifique
- différents modes de fonctionnement ajustables par électrovannes

Les caracteristiques techniques
Compresseur
- puissance frigorifique: 1561W à 5/40°C
- puissance absorbée: 759W à 5/40°C
Échangeur de chaleur avec ventilateur
- surface de transfert: 1,25m2
- débit volumétrique dair: 650m³/h
Évaporateurs avec ventilateur
- niveau de refroissement normal surface de transfert: 1,21m², débit volumétrique dair: 80m3/h
- niveau de refroissement de congélation surface de transfert: 3,62m2, débit volumétrique dair: 125m³/h
Agent réfrigérant: R513A, GWP: 631
- volume de remplissage: 1,5kg
- équivalent CO2: 0,9t

Plages de mesure
- température: 11x -50?150°C
- pression: 2x -1?15bar, 1x -1?24bar
- débit: calculé 2,5?65g/s
- puissance: 0?1150W

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 2210x800x1900mm
Poids: env. 330kg

Nécessaire pour le fonctionnement
raccord deau, drain
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 banc dessai
1 jeu daccessoires
1 CD avec logiciel GUNT +

Catégories / Arborescence

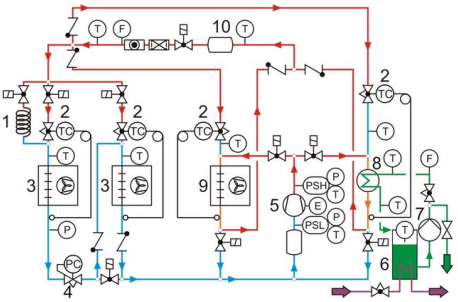
Techniques > Thermique > Energies Renouvelables > Géothermie de surface
Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Génie frigorifique - pompes à chaleur et accumulateurs de glace

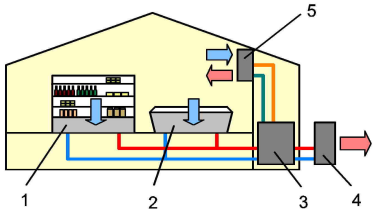
Systèmes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 01.11.2026







Options

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

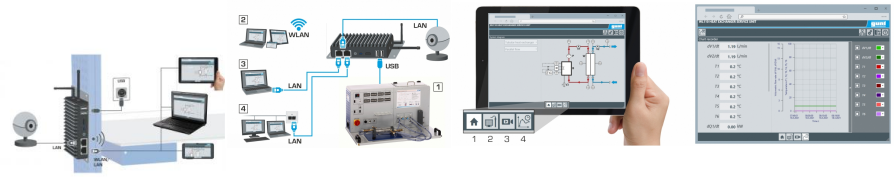
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 01.11.2026

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 dappareils 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 dimages en direct, les états de fonctionnement de lappareil dessai 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 dacquisition des données, transmet les commandes de contrôle et fournit toutes les informations sur une interface logicielle.
Linterface 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 jusquà 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 lapprentissage 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
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 dimages en direct via une caméra IP
- Web Access Box comme serveur avec module WLAN intégré pour connecter les terminaux: PC, tablette, smartphone

Les caracteristiques techniques
- Web Access Box
système dexploitation: Microsoft Windows 10
mémoire vive: 4GB
mémoire: 120GB
interfaces
4x USB
2x LAN
1x HDMI

Date d'édition : 01.11.2026

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 : EWTGUET405W
ET 405W Web Access Software (Réf. 061.40500W)



Le logiciel Web Access Software permet de connecter lappareil dessai à la Web Access Box GU 100.
Dune part, le logiciel Web Access assure la configuration nécessaire de la Web Access Box et prend en charge léchange de données entre la Web Access Box et lappareil dessai.
Dautre part, il constitue le lien avec lutilisateur via linterface logicielle dans le navigateur web.
Le logiciel Web Access Software est fourni via un support de données.
Linterface logicielle est accessible via un navigateur web, indépendamment du lieu et du système.
Linterface logicielle offre différents niveaux dutilisation pour le suivi des essais et lacquisition des données.
Par exemple, le schéma de processus et les états de fonctionnement de lappareil dessai sont présentés.
Les essais peuvent être observés en temps réel grâce à la transmission dimages 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 lappareil dessai: apprentissage à distance
interface logicielle avec
- schéma du processus
- états de fonctionnement
- valeurs mesurées actuelles
- transfert des valeurs mesurées
- transmission dimages en direct
- affichage graphique des résultats dessais

Les grandes lignes
- configuration spécifique de la Web Access Box GU 100
- accès indépendant du système à linterface logicielle via un navigateur web

Date d'édition : 01.11.2026

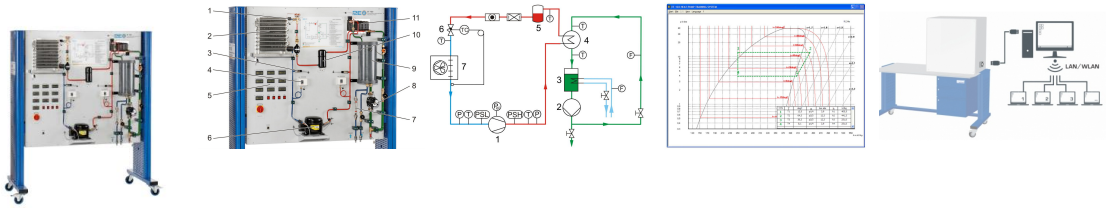
Caractéristiques techniques
Support de données: carte SD
Web Access Software
indépendant du système
connexion internet
navigateur web
format du fichier à télécharger: txt

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

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

Date d'édition : 01.11.2026

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 caracteristiques 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 dagent réfrigérant: 0,55L
- contenu deau: 0,3L
Évaporateur à tubes à ailettes
- surface de transfert: env. 0,175m2
Pompe
- débit de refoulement max.: 1,9m3/h
- hauteur de refoulement max.: 1,4m
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

Necessaire 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

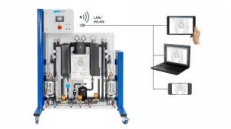
Produits alternatifs
ET101 - Circuit frigorifique à compression simple

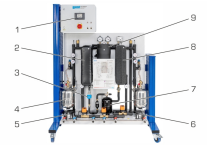
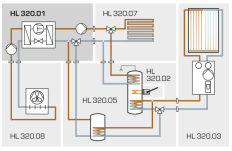
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 01.11.2026

ET400 - Circuit frigorifique avec charge variable
ET405 - Pompe à chaleur pour mode de refroidissement et de chauffage
HL 320.01 Pompe à chaleur

Ref : EWTGUHL320.01
HL 320.01 Pompe à chaleur pour chauffage ou climatisation avec régulateur (Réf. 065.32001)
Livré avec logiciel et interface, nécessite HL320.07/08 et en option HL320.02/03/04/05







Le système modulaire HL 320 permet la réalisation dessais pour la production, le stockage et lexploitation de la chaleur issue des énergies renouvelables.
HL 320.01 comprend une pompe à chaleur, qui peut être reliée à différents sources et consommateurs de chaleur.
Avec dautres modules HL 320, les variantes possibles dintégration dune pompe à chaleur dans une installation moderne de chauffage peuvent être étudiées de manière systématique.

La pompe à chaleur se compose dun compresseur, dun condenseur, dune soupape de détente et dun évaporateur.
Ces composants sont reliés entre eux par un circuit frigorifique.
Lagent réfrigérant, entraîné par le compresseur, circule dans le circuit frigorifique.
Lénergie thermique dune source est absorbée au niveau de lévaporateur.
De lénergie supplémentaire est ajoutée à lagent réfrigérant évaporé dans le compresseur.
Cette énergie peut être rendue sous forme de chaleur à un consommateur dans le condenseur.

Sur le banc dessai HL 320.01, le condenseur peut être rattaché à différents consommateurs dans un circuit de chauffage. Lévaporateur peut être relié à différentes sources de chaleur dans un circuit de source.
Pour chacun de ces raccordements, la tuyauterie correspondante avec accouplement rapide, pompes de circulation et accessoires nécessaires est disponible.

La commande du régulateur de chauffage programmable librement se fait par écran tactile ou par navigateur web avec connexion LAN/WLAN.
Un routeur WLAN intégré permet daccéder aux essais en cours à partir dun nombre quelconque de postes de travail externes.
Il est possible de sélectionner différents niveaux dutilisateur avec différentes fonctions.
Une connexion LAN/WLAN avec le réseau local permet lévaluation des valeurs mesurées enregistrées sur lordinateur. Un logiciel supplémentaire du fabricant du régulateur de chauffage est fourni à cet effet.

Contenu didactique / Essais
- introduction aux applications des pompes à chaleur pour chauffage domestique et préparation d'eau chaude
- utilisation de la pompe à chaleur pour le refroidissement
- avantages et inconvénients de différentes configurations d'installations (pompe à chaleur à eau glycolée, pompe à chaleur à air)
- réglage et adaptation d'un régulateur de pompe à chaleur
- comportement en service en cas d'offres et de besoins de chaleur variables
- dépendance du coefficient de performance à la température des sources et des dissipateurs
- possibilités d'optimisation du coefficient de performance annuel

Les grandes lignes
- pompe à chaleur pour le fonctionnement avec différentes sources

Date d'édition : 01.11.2026

- plusieurs variantes dinstallations sont possibles en combinaison avec les autres modules HL 320
- régulateur de chauffage avec enregistreur de données et routeur LAN intégré pour une utilisation via un navigateur web
- capacité de mise en réseau: accès aux expériences en cours à partir de postes de travail externes

Les caractéristiques techniques

Pompe à chaleur
- puissance thermique: env. 2,3kW à 5/65°C

Pompes des circuits de chauffage et de source
- débit de refoulement max.: 3m3/h
- hauteur de refoulement max.: 4m

Régulateur de chauffage
- entrées/sorties: jusquà 16 chacune
- interfaces: CAN, LAN/WLAN via CMI/routeur

Agent réfrigérant
R410A, GWP: 2088, volume de remplissage: 2,4kg équivalent CO2: 5t

Plages de mesure
- température:
4x -50?180°C
3x 0?120°C
1x -20?60°C

- débit: 2x 20?2500L/h (eau)

- pression:
1x -1?15bar
1x -1?49bar
2x 0?6bar
2x 0?10bar

400V, 50Hz, 3 phases; 400V, 60Hz, 3 phases

Dimensions et poids
Lxlxh: 1500x790x1900mm;
Poids: env. 125kg

Nécessaire au fonctionnement
PC avec Windows

Liste de livraison
1 banc d'essai
1 docu