

Date d'édition : 21.04.2026

Ref : EWTGUET360

**ET 360 Circuit frigorifique avec propane, Pompe à chaleur air (réf. 061.36000)**

**Étude le comportement de charge stationnaire et non stationnaire, diagramme log p,h en temps réel**



En raison de l'impact environnemental élevé des agents réfrigérants conventionnels, il est intéressant à long terme de renoncer aux gaz fluorés et d'utiliser des agents réfrigérants naturels.

Le propane est un gaz actuellement très prometteur.

Ce gaz possède de très bonnes propriétés thermodynamiques et est disponible dans le monde entier.

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 microcanaux faisant office d'évaporateur.

L'évaporateur peut fonctionner dans une chambre de refroidissement ou avec un écoulement traversant permanent.

L'évaporateur peut fonctionner dans une chambre de refroidissement ou avec un écoulement traversant permanent.

Toutes les valeurs de mesure importantes sont enregistrées par des capteurs.

La transmission simultanée des valeurs de mesure à un ordinateur permet une évaluation aisée et la représentation du processus sous forme de diagramme log p,h en temps réel.

L'API fournit des données exactes sur l'état de l'agent réfrigérant, qui sont utilisées pour calculer avec précision le débit massique de l'agent réfrigérant.

Le calcul donne ainsi un résultat beaucoup plus précis que la mesure par des méthodes traditionnelles.

L'écran tactile affiche les principales grandeurs caractéristiques du processus, comme le rapport de pression du compresseur et le coefficient de performance.

L'appareil de test est commandé par un écran tactile.

Grâce à un routeur intégré, l'appareil de test peut être alternativement commandé et contrôlé par un dispositif terminal.

L'interface utilisateur peut également être affichée sur des terminaux supplémentaires (screen mirroring).

Via l'API, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne.

L'accès aux valeurs de mesure enregistrées est possible à partir des terminaux de routeur intégré / connexion réseau propre au client.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises à un PC via une connexion directe au réseau local, afin d'être lues et enregistrées (par ex. avec MS Excel).

Contenu didactique / Essais

- représentation et compréhension du cycle frigorifique dans le diagramme log p,h
- détermination des grandeurs caractéristiques importantes :
- coefficient de performance,
- puissance frigorifique,
- travail de compresseur,
- comportement en service sous une charge
- développement des compétences numériques :
- recherche d'informations sur les réseaux numériques
- utilisation des supports d'apprentissage numériques.

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

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

[www.gsde.fr](http://www.gsde.fr)

Date d'édition : 21.04.2026

### Les grandes lignes

- comportement de charge stationnaire et non stationnaire,
- diagramme log p,h en temps réel,
- affichage dynamique du débit massique de l'agent réfrigérant,
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone

### Les caractéristiques techniques

API: Weintek cMT3162X

### Compresseur

- cylindrée 5,98cm<sup>3</sup>,
- puissance frigorifique nominale: env. 700W à -10/32°C,
- puissance absorbée: env. 300W à -10/32°C

### Ventilateur, moteur EC

- vitesse nominale: 2330min<sup>-1</sup>,
- puissance du moteur entraîné: 83W,
- débit: 0,1710m<sup>3</sup>/h,

### Agent réfrigérant: R290,3

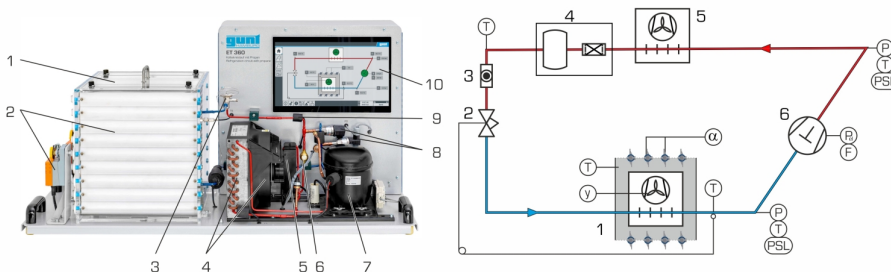
- quantité de remplissage: 150g,
- équivalent CO<sub>2</sub>: 0t,
- sécuritéA3,

### Plages de mesure

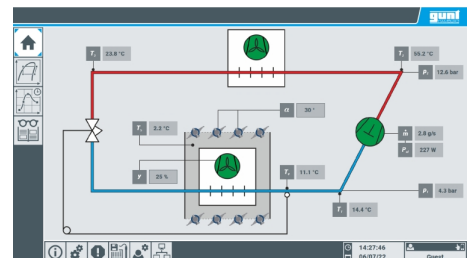
- pression: 2x -1 à 38bar,
- température: 4x 0 à 100°C
- d

### Catégories / Arborescence

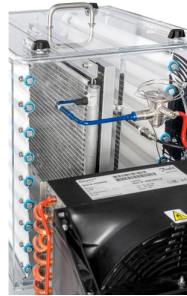
Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique



Date d'édition : 21.04.2026



Date d'édition : 21.04.2026



### Produits alternatifs

Date d'édition : 21.04.2026

Ref : EWTGUET380

### ET 380 Pompe à chaleur air / air, instrumentée (061.38000)

Transitions de phase visibles dans l'évaporateur et le condenseur, diagramme log p,h en temps réel



Rendre visibles et tangibles les transformations d'état complexes qui ont lieu dans les systèmes de tuyauterie habituellement fermés des installations frigorifiques.

Destiné à illustrer de façon marquante le processus de comparaison théorique grâce au positionnement des composants et des tuyauteries, ce banc d'essai apporte une contribution importante à la reconnaissance des analogies techniques sur des installations réelles.

Le banc d'essai ET 380 permet de se faire une idée du processus de changement de phase et crée une passerelle didactique avec le processus de comparaison théorique, le diagramme log p,h.

Toutes les valeurs de mesure importantes sont enregistrées par des capteurs.

La transmission simultanée des valeurs de mesure à une évaluation aisée et la représentation du processus dans le diagramme log p,h.

LAPI fournit des données exactes sur l'état de l'agent réfrigérant, qui sont utilisées pour calculer avec précision le débit massique de l'agent réfrigérant.

Le calcul donne ainsi un résultat beaucoup plus précis que la mesure par des méthodes traditionnelles.

L'écran tactile affiche les principales grandeurs caractéristiques du processus, comme le rapport de pression du compresseur et le coefficient de performance.

Le banc d'essai est commandé par un écran tactile.

Grâce à un routeur intégré, le banc d'essai peut être alternativement commandé et contrôlé par un dispositif terminal.

L'interface utilisateur peut également être affichée sur des terminaux supplémentaires (screen mirroring).

Via IAPI, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne.

L'accès aux valeurs de mesure enregistrées est possible à partir des terminaux de routeur intégré / connexion réseau propre au client.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises à un PC via une connexion directe au réseau local, afin d'y être lues et enregistrées (par ex. avec MS Excel).

#### Contenu didactique / Essais

- structure et fonctionnement d'une installation frigorifique à compression,
- dépendance de la charge d'une installation frigorifique,
- représentation et compréhension du cycle frigorifique dans le diagramme log p,h,
- bilans énergétiques,
- détermination du coefficient de performance,
- transport de l'huile en phase gazeuse,
- surchauffe et sursurcoolissement,
- fonctionnement d'un compresseur à piston,
- développement des compétences numériques :

recherche d'informations sur les réseaux numériques et utilisation des supports d'apprentissage numériques

#### Les grandes lignes

- transitions entre phases visibles dans l'évaporateur et le condenseur,
- diagramme log p,h en temps réel,
- affichage dynamique du débit massique de l'agent réfrigérant,
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le screen mirroring sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone



Date d'édition : 21.04.2026

#### Les caractéristiques techniques

API: Weintek cMT3162X

#### Compresseur

- puissance frigorifique nominale: env. 372W à 7,2/32°C
- puissance absorbée: env. 213W à 7,2/32°C
- cylindrée: 5,08cm<sup>3</sup>

#### Ventilateur, moteur EC

- vitesse nominale: 2330min<sup>-1</sup>
- puissance du moteur dentrainement: 83W
- débit: 0?1710m<sup>3</sup>/h

Agent réfrigérant: R513A,631, quantité de remplissage: 1,25Kg, équivalent CO2: 0,8t, sécuritéA1

#### Plages de mesure

- température: -50?180°C
- débit: 0?7g/s
- pression:
- capteur de pression: -0,8?7bar / 0?30bar

230V, 50Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 1328x1685x790mm

Poids: env. 150kg