

ET 400

Circuit frigorifique avec charge variable



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

Description

- circuit frigorifique avec circuit d'eau comme charge
- charge de refroidissement définie par température régulée de l'eau
- affichage de toutes les valeurs
- enregistrement dynamique du débit massique de réfrigérant

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 refroidie par ce biais.

Toutes les valeurs de mesure pertinentes sont prises en compte par un capteur. La transmission simultanée des valeurs de mesure au logiciel d'acquisition de données permet l'évaluation aisée et la représentation des processus sous forme de diagramme log p,h. Le logiciel GUNT fournit des données exactes sur l'état 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. Le logiciel affiche également les grandeurs caractéristiques les plus importantes du processus, comme par exemple, les rapports de pression de compresseur et les coefficients de performance.

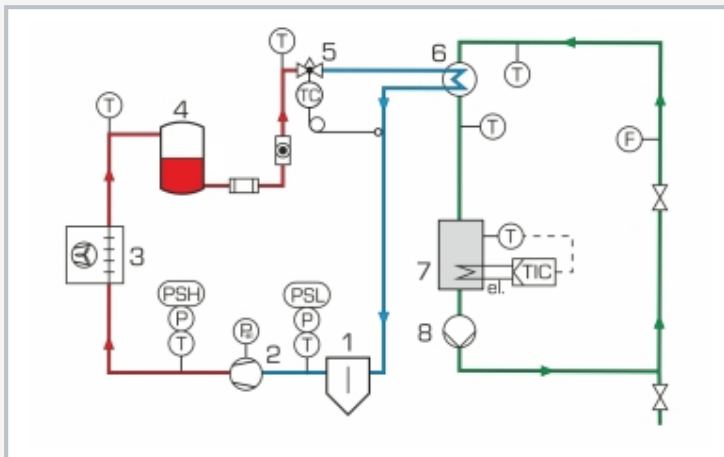
Les composants disposés de manière claire facilitent la compréhension.

ET 400

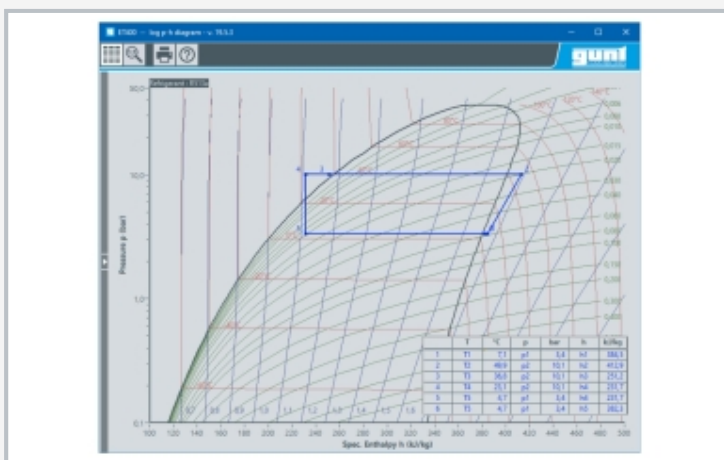
Circuit frigorifique avec charge variable



1 condenseur avec ventilateur, 2 réservoir, 3 pressostat de haute pression, 4 éléments d'affichage et de commande, 5 régulateur pour dispositif de chauffage, 6 compresseur, 7 séparateur de liquide, 8 pompe, 9 réservoir d'eau avec dispositif de chauffage, 10 filtre/sécheur, 11 voyant, 12 soupape de détente, 13 évaporateur



1 séparateur de liquide, 2 compresseur, 3 condenseur, 4 réservoir, 5 soupape de détente, 6 évaporateur, 7 réservoir d'eau avec dispositif de chauffage, 8 pompe; T température, P pression, F débit, TIC régulateur de température, PSH, PSL pressostat; bleu-rouge: circuit frigorifique, vert: circuit d'eau



Capture d'écran du logiciel: diagramme log p,h

Spécification

- [1] étude d'un circuit frigorifique avec circuit d'eau comme charge
- [2] circuit frigorifique avec compresseur, condenseur avec ventilateur, soupape de détente thermostatique et échangeur de chaleur à serpentin comme évaporateur
- [3] ventilateur EC pour grande variabilité de la charge
- [4] circuit d'eau avec pompe, réservoir avec dispositif de chauffage comme charge de refroidissement au niveau de l'évaporateur
- [5] dispositif de chauffage avec régulateur pour l'ajustage de la température dans le réservoir
- [6] acquisition de toutes les valeurs de mesure
- [7] débit massique de réfrigérant calculé avec précision via le logiciel GUNT
- [8] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

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. 1,25m²
- écoulement d'air: 0...1400m³/h

Pompe

- débit de refoulement max.: 1,9m³/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 CO₂: 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; 230V, 60Hz, 1 phase

120V, 60Hz, 1 phase; UL/CSA en option

Lxlxh: 1620x790x1910mm

Poids: env. 192kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

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

ET 400

Circuit frigorifique avec charge variable

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

ET 400W Web Access Software