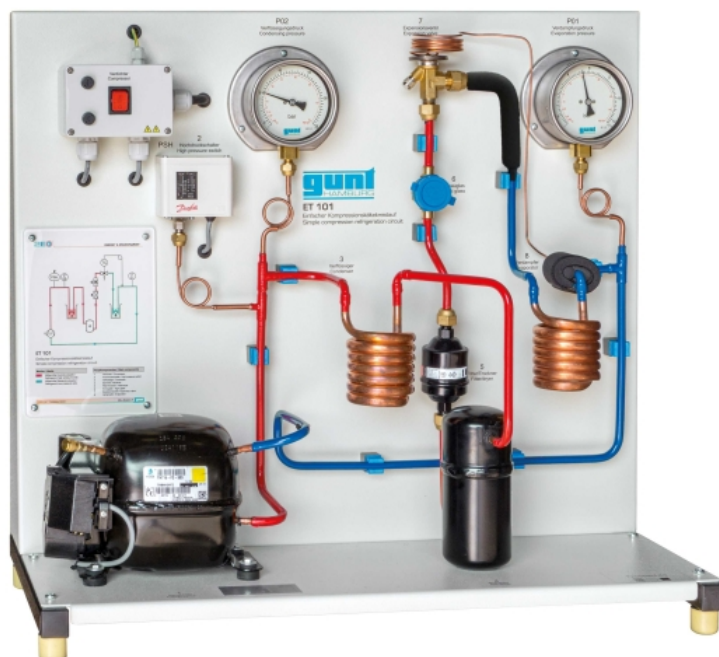


ET 101

Circuit frigorifique à compression simple



2E

Description

- introduction au génie frigorifique
- modèle d'une installation frigorifique à compression/pompe à chaleur
- refroidissement et réchauffement des échangeurs de chaleur directement tangible

La fonction d'une installation frigorifique est le refroidissement de matières et de produits afin d'éviter par exemple le pourrissement des aliments. Le refroidissement peut être décrit comme un procédé pour lequel de la chaleur est retirée de l'environnement.

Un type d'installation frigorifique très répandu est l'installation frigorifique à compression. Dans cette installation, un agent réfrigérant circule à travers quatre éléments principaux: compresseur, condenseur, élément d'expansion et évaporateur. Le principe utilisé dans une installation frigorifique est celui selon lequel un agent réfrigérant a une température d'ébullition plus basse dans le cas d'une pression plus basse. C'est pour cette raison que l'évaporation se produit du côté basse pression. Dans le cas de l'évaporation de l'agent réfrigérant, de la chaleur est retirée de l'environnement, celle-ci est refroidie.

La condensation se produit du côté haute pression après l'évaporateur. C'est de cette manière que la chaleur est émise à l'environnement. Lorsque ce n'est pas l'effet de refroidissement mais la chaleur émise qui est utilisée, on parle alors de pompe à chaleur.

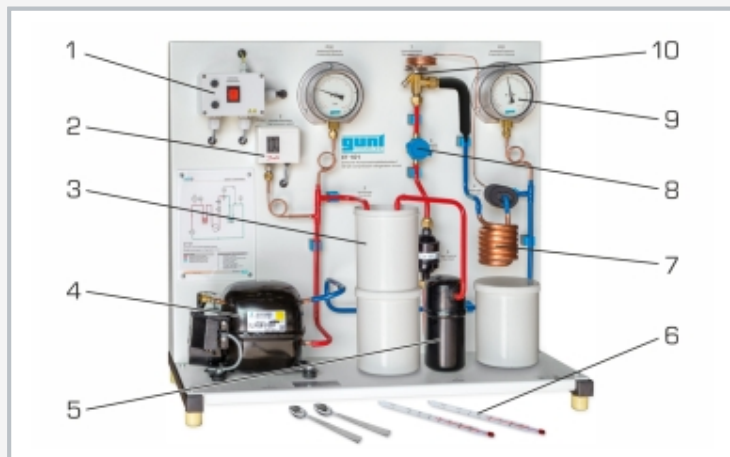
La structure du ET 101 est celle d'une installation frigorifique à compression simple. L'évaporateur et le condenseur sont réalisés sous forme de serpentin, qui pénètrent chacun dans un réservoir rempli d'eau. L'eau simule l'environnement. Une soupape de détente thermostatique fait office d'élément d'expansion. Deux manomètres affichent les deux pressions du système des côtés haute et basse pression. La température d'évaporation de l'agent réfrigérant est affichée sur une échelle supplémentaire au niveau du manomètre. Deux thermomètres mesurent la température de l'eau dans les réservoirs. Avec cela, on peut calculer la quantité de chaleur qui a été retirée à l'environnement [évaporateur, eau froide] et rendue [condenseur, eau chaude]. Un voyant affiche l'état d'agrégation de l'agent réfrigérant avant la soupape de détente.

Contenu didactique/essais

- bases d'un circuit frigorifique à compression
- composants principaux d'une installation frigorifique
 - ▶ compresseur, évaporateur, condenseur, élément d'expansion
- rapport entre pression et point d'ébullition d'un liquide
- fonction d'une installation frigorifique/pompe à chaleur
- développer une compréhension de base du cycle thermodynamique
- bilan énergétique simple

ET 101

Circuit frigorifique à compression simple



1 commutateur principal, 2 pressostat, 3 condenseur avec réservoir d'eau, 4 compresseur, 5 réservoir, 6 thermomètre, 7 évaporateur, 8 voyant (agent réfrigérant), 9 manomètre, 10 soupape de détente

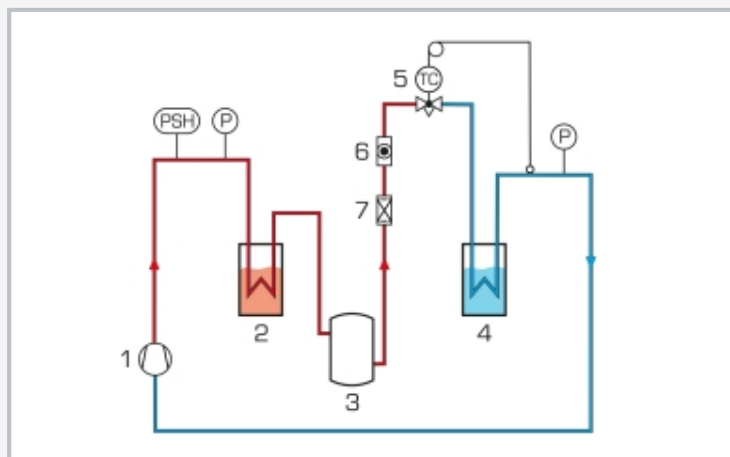
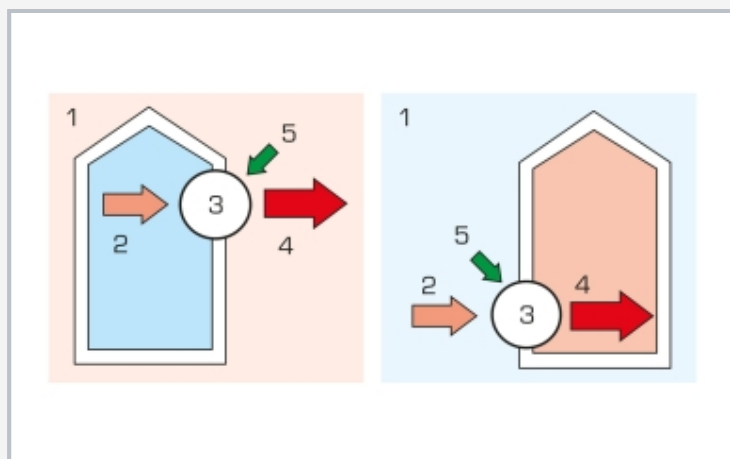


Schéma de processus du circuit frigorifique: 1 compresseur, 2 condenseur, 3 réservoir, 4 évaporateur, 5 soupape de détente, 6 voyant, 7 filtre/secheur; PSH pressostat, P pression



Refroidir (à gauche) et chauffer (à droite) avec une pompe à chaleur: 1 environnement, 2 chaleur absorbée, 3 pompe à chaleur, 4 chaleur émise, 5 énergie électrique

Spécification

- [1] bases du génie frigorifique sur un modèle simple
- [2] installation frigorifique à compression typique avec compresseur à piston, soupape de détente thermostatique, évaporateur et condenseur (chacun sous forme de serpentin)
- [3] 2 manomètres avec échelle de température pour l'agent réfrigérant affichant les valeurs des côtés haute et basse pression
- [4] 2 réservoirs remplis d'eau avec thermomètre pour la démonstration des effets de refroidissement et de réchauffement
- [5] pressostat de protection du compresseur
- [6] voyant pour l'observation de l'état d'agrégation de l'agent réfrigérant
- [7] agent réfrigérant R513A, GWP: 631

Caractéristiques techniques

Compresseur

- puissance absorbée: 104W à 5/40°C
- puissance frigorifique: 278W à 5/40°C
- cylindrée: 2,72cm³

Réservoir: 4x 1700mL

Agent réfrigérant

- R513A
- GWP: 631
- volume de remplissage: 450g
- équivalent CO₂: 0,3t

Plages de mesure

- pression: -1...12,5bar, -1...25bar
- température: -50...40°C, -40...80°C, 2x -10...50°C

230V, 50Hz, 1 phase
 230V, 60Hz, 1 phase
 120V, 60Hz, 1 phase
 UL/CSA en option
 Lxlxh: 750x360x690mm
 Poids: env. 30kg

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 4 réservoirs d'eau
- 2 thermomètres
- 2 cuillères
- 1 documentation didactique

ET 101

Circuit frigorifique à compression simple

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire