

ET 460

Retour d'huile dans les installations frigorifiques



Contenu didactique/essais

- bases du retour d'huile dans les installations frigorifiques
- influence du diamètre de la conduite montante sur le transport d'huile
- influence du fonctionnement à charge partielle ou en pleine charge sur le transport d'huile
- mode opératoire d'une conduite montante double
- fonctionnement séparé ou en parallèle des compresseurs

Description

- transport de lubrifiants solubles dans l'agent réfrigérant dans les installations frigorifiques
- matériel transparent permettant d'observer les états de transport dans les conduites montantes
- observation des procédures dans une conduite montante double en cas de fonctionnement à charge partielle ou en pleine charge
- fonctionnement séparé ou parallèle de deux compresseurs pour une charge partielle ou complète

Le retour d'huile dans l'installation frigorifique revêt une importance centrale pour la durée de vie du compresseur et ainsi pour une alimentation frigorifique sûre et constante.

Pour la plupart des compresseurs, une certaine quantité de lubrifiant est emmenée avec l'agent réfrigérant étanche. Dans le cas des agents réfrigérants liquides, l'huile est dissoute dans l'agent réfrigérant et peut être transportée sans problème.

Dans le cas d'un agent réfrigérant sous forme de vapeur, l'huile reste liquide dans les parties les plus profondes de l'installation. Cela peut conduire à un manque d'huile dans le compresseur. Afin de transporter à nouveau l'huile dans le compresseur, une vitesse minimale doit être respectée dans les conduites. Si la vitesse dans la conduite montante sur le côté aspiration du compresseur est trop faible (charge partielle), alors l'huile n'est plus retransportée dans le compresseur en raison de sa densité plus grande.

La vitesse dans la conduite montante dépend du diamètre de la conduite et des débits massiques d'agent réfrigérant. Un diamètre plus petit de la conduite montante entraîne donc une vitesse plus grande et garantit le retour de l'huile même dans le cas d'une charge partielle. En cas de charge totale, la perte de pression augmente tout de même en raison du faible diamètre.

Des conduites montantes double sont utilisées afin de compenser ce désavantage. En cas de charge partielle, l'huile s'accumule dans un coude au pied du tube double. L'huile dans le coude verrouille un des deux tubes, de sorte à ce que l'agent réfrigérant coule à grande vitesse dans l'autre tube et transporte l'huile vers le compresseur. En cas de charge totale, l'huile est pressée dans un coude de sorte à ce que l'agent réfrigérant coule à travers les deux tubes.

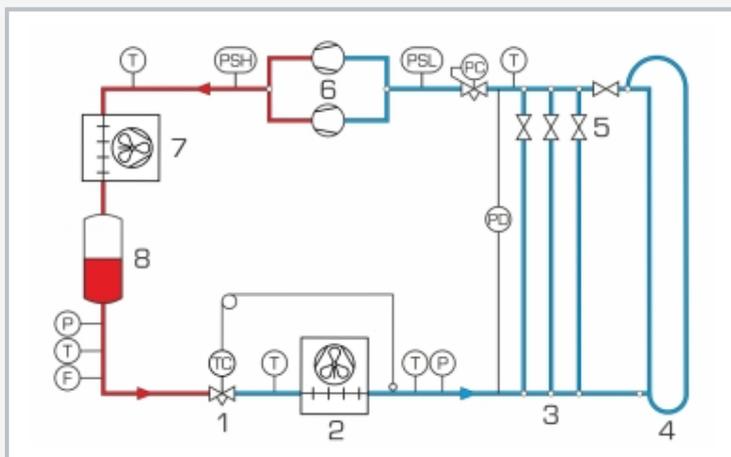
Sur le côté avant du ET 460, trois conduites montantes avec différents diamètres et une conduite montante double sont disposés. Le choix de la conduite montante se produit l'intermédiaire de vannes. Le transport d'huile à des vitesses différentes peut être observé de cette manière. Les composants restants du circuit frigorifique se trouvent sur le côté arrière du banc d'essai. Le fonctionnement séparé ou combiné de deux compresseurs montés en parallèle permet le fonctionnement en charge partielle ou en pleine charge.

ET 460

Retour d'huile dans les installations frigorifiques



1 manomètre pression différentielle, 2 manomètre côté pression, 3 manomètre côté aspiration, 4 débitmètre, 5 éléments d'affichage et de commande, 6 conduite montante Ø 6mm, 7 conduite montante Ø 10mm, 8 conduite montante Ø 14,4mm, 9 conduite montante double, 10 vanne de choix de la conduite montante



1 soupape de détente, 2 évaporateur, 3 conduites montantes, 4 conduite montante double, 5 vanne de choix de la conduite montante, 6 compresseur, 7 condenseur, 8 réservoir; P pression, PD pression différentielle, F débit, T température, PSH, PSL pressostat; bleu: basse pression, rouge: haute pression

Spécification

- [1] étude du retour d'huile pour le compresseur dans les circuits frigorifiques avec de l'huile soluble dans l'agent réfrigérant
- [2] circuit frigorifique avec deux compresseurs montés en parallèle, un compresseur avec deux ventilateurs, un compresseur avec ventilateur et une soupape de détente thermostatique
- [3] 3 conduites montantes simples et 1 double en verre dans la ligne d'aspiration du circuit frigorifique
- [4] conduites montantes pouvant être sélectionnées par vannes
- [5] débit ajustable dans le circuit frigorifique par fonctionnement simple ou combiné des deux compresseurs
- [6] vitesse de rotation ajustable des deux ventilateurs
- [7] la mesure de température avec doigts de gants
- [8] agent réfrigérant R513A, GWP: 631

Caractéristiques techniques

- 2 compresseurs avec condenseur
 - puissance frigorifique: 1920W à 5/55°C
 - puissance absorbée: 1190W à 5/55°C
 - débit volumétrique d'air ventilateur: 1300m³/h

Évaporateur

- surface de transfert: 5,7m²
- débit volumétrique d'air ventilateur: 720m³/h

Conduites montantes

- Ø 14,4mm; L=1110mm
- Ø 10mm; L=1110mm
- Ø 6mm; L=1110mm
- Ø 8/10mm (conduite montante double); L env. 1300mm

Agent réfrigérant

- R513A
- GWP: 631
- volume de remplissage: 1,5kg
- équivalent CO₂: 0,9t

Plages de mesure

- pression: -1...9bar; -1...24bar; 0...0,6bar
- débit: 2...27L/h
- température: 5x -50...100°C

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 1410x800x1900mm

Poids: env. 216kg

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 documentation didactique