

DEMONSTRATION DU CYCLE FRIGORIFIQUE (EAU/EAU OU AIR/EAU)



APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

- Identifier les composants d'une installation frigorifique avec échangeur eau/eau ou air /eau
- Mise en service et réglage d'une installation de pompe à chaleur
- Etablir un bilan énergétique sur les différents éléments du cycle thermodynamique (compresseur, condenseur, détendeur et évaporateur)
- Relever les points expérimentaux (température et pression) du cycle thermodynamique
- Déterminer le C.O.P. pour différents débits d'eau

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le banc CRD500 permet l'étude d'un cycle frigorifique.

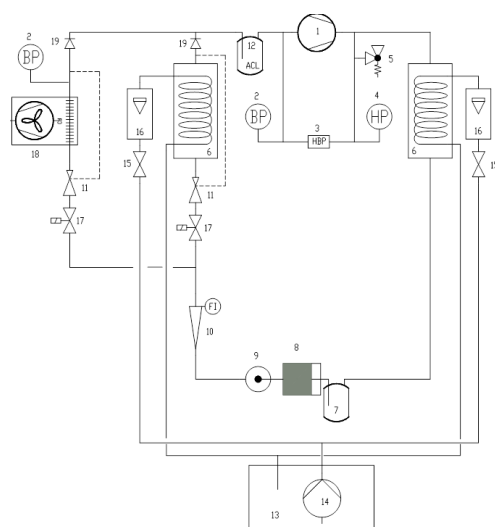
Le banc est composé des éléments standards d'un circuit frigorifique. Le compresseur va tout d'abord élever la pression et la température du gaz (R134a). le condenseur à eau va ensuite transformer ce gaz haute pression en liquide haute pression. Les élèves visualisent la transformation car le fluide frigorigène se condense entre la calandre en verre et le serpentin de refroidissement.

Le liquide haute pression va ensuite être stocké dans une bouteille puis être envoyé vers les détendeurs. Celui-ci va changer l'état du fluide, il va passer d'un liquide haute pression à un liquide basse pression. Ce liquide basse pression est maintenant dans l'évaporateur et il va puiser son énergie sur le serpentin à eau (et donc le refroidir) ou sur l'air suivant l'évaporateur sélectionné. Les élèves visualisent la transformation (pour l'évaporateur à eau) car le fluide frigorigène s'évapore entre la calandre en verre et le serpentin de refroidissement. A la sortie de l'évaporateur, le fluide est sous forme vapeur à basse pression, il va traverser une bouteille anti coup de liquide et être comprimé de nouveau par le compresseur.

La conception robuste de cet équipement le rend parfaitement adapté pour une utilisation en milieu scolaire.

Sa structure en aluminium anodisé sur roues lui confère une très grande robustesse ainsi qu'une grande souplesse d'intégration dans vos locaux. La fabrication de cet équipement répond à la directive machine européenne

Illustrations



Le banc est installé sur une structure en profilé aluminium équipé de quatre roulettes directionnelles à frein. Il comporte un coffret électrique avec sectionneur d'alimentation générale et disjoncteur différentiel 30mA.

1. Compresseur hermétique à piston 408W pour un régime 7.2°C/55°C
2. Manomètre basse pression R134a avec double échelle température/pression
3. Pressostat de sécurité HP et BP
4. Manomètre haute pression R134a avec double échelle température/pression
5. Soupape de sécurité tarée à 16 bars
6. Echangeurs (X2):
-Calandre en verre résistant (pression et température)
-Serpentin en cuivre
-Volume de l'échangeur : 1.19L
-Circulation du fluide entre la calandre et le serpentin
-éclairage arrière par néon (améliore la visualisation)
7. Bouteille réservoir de liquide en acier volume 0.7L avec vanne de service
8. Filtre déshydrateur

Spécifications techniques

9. Voyant d'état du fluide
10. Débitmètre de fluide frigorigène R134a à aiguille avec transmission magnétique
11. Détendeur thermostatique à égalisation de pression interne
12. Bouteille anti coup de liquide en acier volume 0.3L
13. Réservoir d'eau de refroidissement avec couvercle:
-matériau : polyéthylène blanc
-volume : 75L
-vanne de vidange en partie basse
14. Pompe immergée, Corps, crépine d'aspiration et turbine en techno polymère
-Puissance : 0.37KW-Débit maximum : 6m3/h
-HMT maximum : 9mCE
15. Vanne de réglage du débit d'eau
16. Débitmètre d'eau à flotteur (X2)
17. Electrovanne de sélection du mode de fonctionnement (air/eau ou eau/eau)
18. Evaporateur à air
Ventilation forcée
Puissance 400W environ
19. Clapets anti retour

Instrumentation intégrée :

- manomètre basse pression (x2) : -1 à 10bars
- manomètre haute pression (x1) : -1 à 30bars
- débitmètre de fluide R134a : 40 à 250mL/min
- débitmètre d'eau (X2): 0.2 à 1.5 L/min
- sondes de température thermocouple T (X13) : -20 à +100°C
- wattmètre puissance compresseur : 0 à 1150W

Les mesures de température et de puissance sont affichées sur un écran 7" tactile:

CRD500 - DEMONSTRATION CYCLE FRIGORIFIQUE		
20.3°C	31.2°C	11.0°C
29.4°C	15.3°C	65.0°C
11.0°C	8.9°C	35.0°C
65.0°C	20.3°C	215W
35.0°C	29.4°C	

CRD500



Spécifications d'installation

- Alimentation électrique : 230 Vac – 50 Hz – 10 A
- Type d'alimentation électrique : 1 phase(s) + Neutre + Terre.
- Capacité d'eau : 50 L
- Dimensions: (LxlxH mm): 1000 x 800 x 1510
- Poids (Kg): 110

Nota : Dans le cadre d'une installation de l'équipement par nos services, tous les raccordements aux réseaux doivent se situer à moins de 2m de la machine

Documentation

- Notice d'instructions
- Manuel pédagogique
- Documentation technique des composants
- Travaux pratiques
- Schéma électrique
- Schéma fluidique
- Diagramme enthalpique
- Certificat de conformité CE

Options

- Système d'acquisition de données et trace du cycle en temps réel
3 capteurs de température et 2 capteurs de pression (HP et BP) • Ref : CRD501
- Système complet d'acquisition de données et trace du cycle en temps réel
13 capteurs de température et 3 capteurs de pression (HP et BP), 3 capteurs de débit (eau et fluide frigorigère) • Ref : CRD502

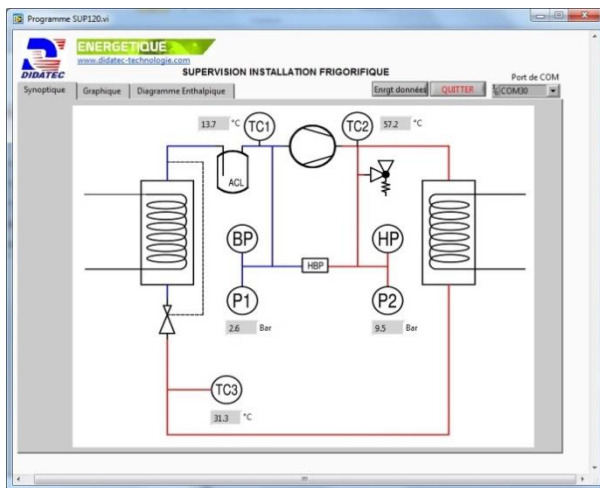


Schéma de l'installation et données en temps réel



Graphiques en temps réel

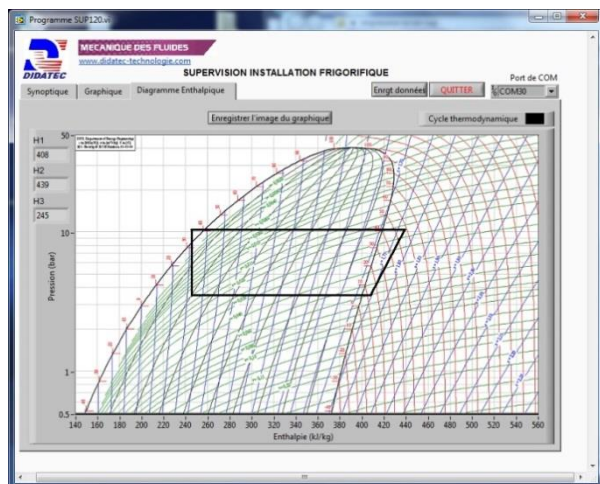


Diagramme enthalpique en temps réel