

ET 450

Installation de climatisation pour véhicule



Contenu didactique/essais

- fonctionnement, structure et manie-
ment d'une installation de climatisation
pour véhicule
- identification des dysfonctionnements
typiques et réparation d'une installa-
tion de climatisation défectueuse
 - ▶ simulation de 8 pannes de l'installa-
tion
- composants typiques d'une installation
frigorifique
- circuit frigorifique comme cycle ther-
modynamique
 - ▶ diagramme log p,h
 - ▶ calcul du coefficient de performance
de l'installation
 - ▶ détermination du rapport de pres-
sion du compresseur

Description

- installation typique de climatisa-
tion pour véhicule pour le refroi-
dissement de l'habitacle du véhi-
cule
- utilisation de composants issus
des techniques automobiles
- simulation de huit pannes des ins-
tallations

Les installations de climatisation pour véhicule servent à refroidir l'habitacle du véhicule. Elles fonctionnent la plupart de temps selon le principe de circulation d'air et aspirent l'air à refroidir hors de l'habitacle. L'air froid produit dans l'installation de climatisation est transporté dans l'habitacle au moyen d'un ventilateur.

Sur le banc d'essai ET 450, le circuit frigorifique produisant l'air froid comporte un compresseur, un condenseur avec ventilateur et un évaporateur comme refroidisseur d'air avec un ventilateur à

trois niveaux et une soupape de détente. Tous les composants de l'installation sont des éléments utilisés couramment dans la technique automobile. Ainsi, le refroidisseur d'air avec ventilateur à trois niveaux est pourvu de bouches de ventilation d'habitacle typiques. Ce qui permet d'être très proche de la pratique.

Sur le banc d'essai, on travaille avec une alimentation classique de véhicules de 12VDC. Même la fonction de la serrure de contact a été réalisée pour la mise sous tension de l'installation. Un moteur électrique entraîne le compresseur par le biais d'une courroie de distribution et d'un accouplement magnétique. La vitesse de rotation du moteur et donc du compresseur peut être ajustée variablement via un convertisseur de fréquence, afin de simuler l'entraînement par le moteur du véhicule. Un plateau oscillant dans le compresseur régule la

cylindrée lorsque la vitesse augmente.

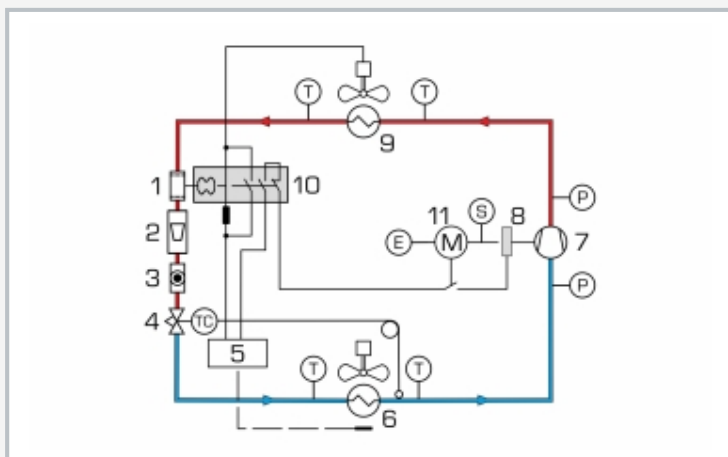
Des grandeurs caractéristique importantes comme la pression, la température, le débit et la puissance absorbée du compresseur sont affichés. Une particularité réside dans l'intégration de huit pannes activables. L'installation est particulièrement bien adaptée à la formation des mécaniciens automobiles.

ET 450

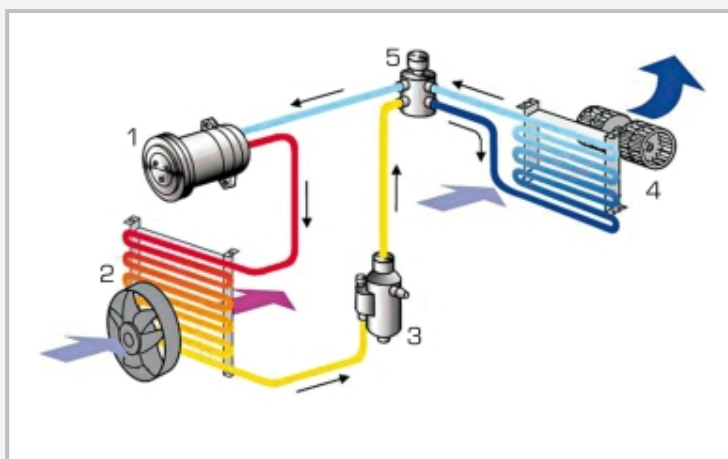
Installation de climatisation pour véhicule



1 boîte avec des boutons de pannes, 2 interrupteur d'allumage, 3 refroidisseur d'air avec ventilateur à trois niveaux, 4 armoire de commande, 5 débitmètre, 6 compresseur, 7 condenseur avec ventilateur, 8 moteur électrique



1 filtre/sécheur, 2 débitmètre, 3 voyant, 4 soupape de détente, 5 armoire de commande, 6 évaporateur, 7 compresseur, 8 accouplement magnétique, 9 condenseur, 10 pressostat combiné, 11 moteur; rouge: haute pression, bleu: basse pression



Circuit frigorifique exemplaire: 1 compresseur, 2 condenseur avec ventilateur, 3 filtre/sécheur, 4 refroidisseur d'air avec ventilateur à trois niveaux, 5 soupape de détente; rouge: haute pression gazeuse, jaune: haute pression liquide; bleu: basse pression liquide, bleu clair: basse pression gazeuse

Spécification

- [1] étude d'une installation de climatisation pour véhicule typique pour le refroidissement de l'habitacle
- [2] circuit frigorifique à compression avec compresseur, condenseur, filtre/sécheur, soupape de détente et évaporateur
- [3] moteur électrique à vitesse de rotation variable de rotation comme entraînement du compresseur
- [4] condenseur avec ventilateur
- [5] évaporateur comme refroidisseur d'air avec ventilateur à trois niveaux
- [6] entraînement du compresseur par le biais d'une courroie de distribution et d'un accouplement magnétique
- [7] simulation de 8 pannes par un bouton-poussoir dans une boîte verrouillable
- [8] la mise sous tension de l'installation se fait par le biais d'une serrure de contact
- [9] affichage des températures, des pressions (agent réfrigérant), du débit (agent réfrigérant), du courant absorbé et de la vitesse de rotation
- [10] agent réfrigérant R513A, GWP: 631
- [11] alimentation de l'installation de climatisation: 12VDC

Caractéristiques techniques

Moteur électrique

- moteur triphasé
- vitesse de rotation variable via convertisseur de fréquence: 500...3000min⁻¹
- puissance: 4kW à 3000min⁻¹

Compresseur à pistons axiaux

- puissance frigorifique: env. 3kW à 3000min⁻¹

Condenseur: puissance: 6,6kW

Évaporateur: puissance: 5,3kW

Agent réfrigérant

- R513A
- GWP: 631
- volume de remplissage: 800g
- équivalent CO₂: 0,5t

Plages de mesure

- température: 4x -100...100°C
- débit: (R513A): 10...95L/h
- pression: -1...9bar / -1...24bar
- vitesse de rotation: 0...3000min⁻¹
- courant: 0...10A

400V, 50Hz, 3 phases

400V, 60Hz, 3 phases; 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh: 1210x800x1520mm

Poids: env. 185kg

Liste de livraison

- 1 banc d'essai rempli d'agent réfrigérant
- 1 documentation didactique