WL 102
Transformations d'état des gaz

Description

- **transformations d'état isotherme et isochore de l'air**
- **logiciel GUNT d'acquisition, de traitement et de visualisation des données de mesure**

La connaissance des lois relatives aux gaz est fondamentale en thermodynamique, et fait donc partie intégrante de toute formation en thermodynamique.

L'appareil d'essai WL 102 permet d'expérimenter deux transformations d'état: la transformation d'état isotherme, également connue sous le nom de loi de Boyle-Mariotte, et la transformation d'état isochore, qui se produit à volume constant. Les réservoirs transparents permettent d'observer la transformation d'état. L'air est utilisé comme gaz de test.

Dans le premier réservoir, situé sur la gauche, le volume d'air emprisonné hermétiquement est réduit ou augmenté au moyen d'un compresseur et d'huile hydraulique. La transformation d'état isotherme se produit. Le compresseur peut également servir de pompe à vide. Lorsque les modifications se produisent lentement, la transformation d'état se fait à une température pratiquement constante.

Dans le second réservoir, situé sur la droite, la température du gaz de test est augmentée au moyen d'un chauffage électrique régulé, et l'augmentation de pression qui s'ensuit est mesurée. Le volume du gaz emprisonné reste constant.

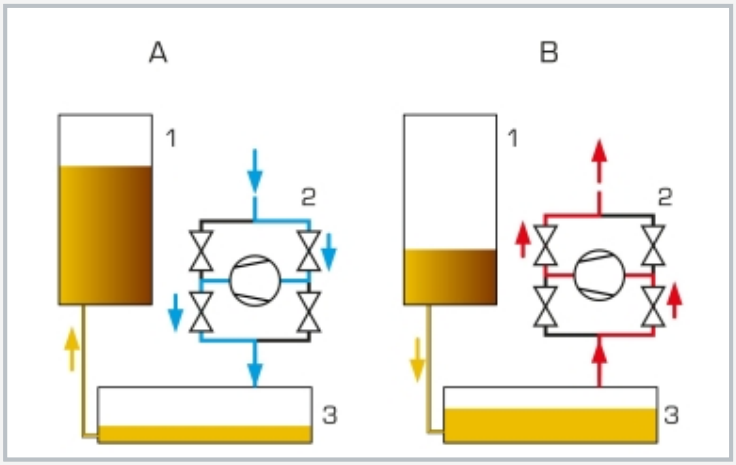
Les valeurs de température, pression et volume sont mesurées de manière électronique, affichées numériquement et transférées vers un PC pour y être traitées.

Contenu didactique/essais

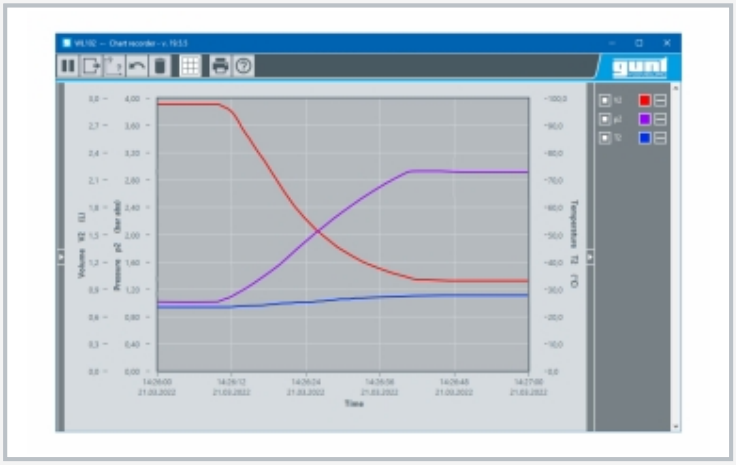
- étudier expérimentalement les lois qui régissent les transformations d'état des gaz
- transformation d'état isotherme, loi de Boyle-Mariotte
- transformation d'état isochore, 2^{e} loi de Gay-Lussac

WL 102
Transformations d'état des gaz

1 réservoir 1 pour la transformation d'état isotherme, 2 affichages numériques, 3 commutation compression/détente à soupape 5/2 voies, 4 régulateur de chauffage, 5 réservoir 2 pour la transformation d'état isochore



Représentation du changement de volume
1 réservoir rempli d'huile pour la transformation d'état isotherme, 2 agencement de soupapes avec compresseur, 3 réservoir de stockage; A compression (bleu), B expansion (rouge)



Capture d'écran du logiciel: évolution au cours du temps de la compression isotherme

Spécification

[1] étude expérimentale des lois régissant les gaz
[2] réservoir de mesure transparent 1 pour l'étude de la transformation d'état isotherme
[3] remplissage d'huile hydraulique pour le changement de volume du gaz
[4] volume du gaz déterminé par mesure du niveau dans le réservoir avec capteur de pression différentielle
[5] le compresseur incorporé produit les différences de pression nécessaires pour déplacer le volume d'huile
[6] compresseur utilisable également comme pompe à vide
[7] soupape à 5/2 voies pour le basculement entre la compression et la détente
[8] réservoir de mesure transparent 2 pour l'étude de la transformation d'état isochore
[9] chauffage électrique avec régulation de température dans le réservoir 2
[10] capteurs de température et de pression dans les deux réservoirs
[11] indicateurs numériques pour les températures, pressions et le volume
[12] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 11

Caractéristiques techniques

Compresseur / pompe à vide
- puissance: 90W
- pression à l'entrée: 213mbar
- pression à la sortie: 2bar

Régulateur de température
- PID, 300W, limitée jusqu'à 70°C

Plages de mesure
- température:
  - réservoir 1: 0...70°C
  - réservoir 2: 0...70°C
- pression:
  - réservoir 1: 0...4bar abs.
  - réservoir 2: 0...2bar abs.
- volume:
  - réservoir 1: 0...3L

230V, 50Hz, 1 phase
230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase
UL/CSA en option
Lxlxh: 900x550x900mm
Poids: env. 50kg

Nécessaire pr le fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

1 appareil d'essai
1 logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

WL 102
Transformations d'état des gaz

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100	Web Access Box

avec

WL 102W	Web Access Software

Autres essais

WP 300.09	Chariot de laboratoire