

## BANC DE REFRIGERATION DE TYPE CASCADE



### APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

- **Identification des composants d'un système de réfrigération cascade**
- **Mise en service et vérification du fonctionnement**
- **Etude du concept de base d'une installation frigorifique en cascade.**
- **Etude du cycle thermodynamique sur diagramme enthalpique.**
- **Etude de la régulation**
- **Calcul des puissances frigorifiques aux échangeurs.**
- **Rendement global de l'unité.**

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

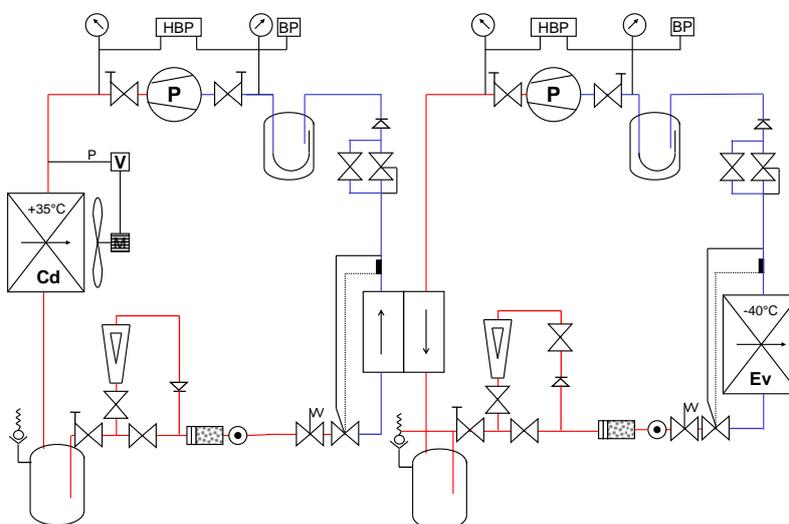
Le banc CMF100 permet l'étude d'une centrale de compression en cascade. Elle est composée de deux compresseurs semi hermétiques industriels raccordés en cascade par le biais d'un échangeur à plaque et d'une chambre froide dans laquelle est placé un évaporateur à convection forcée. L'étage primaire fonctionne avec un fluide moyenne température et le secondaire avec un fluide basse température. Le système comprend tous les composants standards équipant les centrales industrielles (bouteille anti coup de liquide, déshydrateur, détendeur...). En plus de cela le banc est instrumenté afin d'élargir son exploitation pédagogique.

Les étudiants devront dans un premier temps comprendre le système et identifier les composants de l'installation. Ils pourront ensuite faire la mise en service et les réglages nécessaires (pressostats, régulateurs, détendeur...).

Lorsque le système sera en fonctionnement ils pourront alors vérifier les paramètres (pression, température, débit...). ils calculeront le rendement et traceront le diagramme enthalpique correspondant à chaque étage du système.

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



## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### PREMIER ETAGE

1. Compresseur semi hermétique puissance environ 4.5KW pour un régime 10°C/40°C (évaporation/condensation)
2. Pressostat combiné HBP
3. Pressostat de régulation BP
4. Manomètre haute pression
5. Manomètre basse pression
6. Condenseur à convection forcée avec variateur pressostatique
7. Réservoir de liquide avec vanne de service
8. Débitmètre de fluide
9. Filtre déshydrateur
10. Voyant de liquide
11. Vanne magnétique de régulation
12. Détendeur thermostatique à égalisation externe
13. Evaporateur à plaques (l'autre côté de l'échangeur est raccordé sur la HP du second étage)
14. Vanne à pression constante type KVP (régulation de la pression d'évaporation) avec vanne de bipasse et clapet en sortie
15. Bouteille anti coup de liquide

### SECOND ETAGE

16. Compresseur semi hermétique puissance environ 2.1KW pour un régime -35°C/10°C (évaporation/condensation)
17. Pressostat combiné HBP
18. Pressostat de régulation BP
19. Manomètre haute pression,
20. Manomètre basse pression,
21. Condenseur à plaques (l'autre côté de l'échangeur est raccordé sur la BP du premier étage)
22. Réservoir de liquide avec vanne de service
23. Débitmètre de fluide
24. Filtre déshydrateur
25. Voyant de liquide
26. Vanne magnétique de régulation
27. Détendeur thermostatique à égalisation externe
28. Evaporateur à convection forcée
29. Vanne à pression constante type KVP (régulation de la pression d'évaporation) avec vanne de bipasse et clapet en sortie
30. Bouteille anti coup de liquide

# CMF100



Le banc comporte également :

- une chambre froide de dimensions intérieures a 120x120x160cm avec porte, soupape de décompression et simulation de charge par chauffage électrique. L'épaisseur des parois des chambres est de 140mm
- un coffret électrique comprenant les éléments de protection (disjoncteur..), de commande (bouton de mise en marche, sectionneur général, arrêt d'urgence de type coup de poing), de visualisation (voyants de fonctionnement et de défaut), de régulation (1 régulateur général) et de mesure (écran tactile 7 pouces avec sondes de température aux points caractéristiques).

## Spécifications d'installation

- Alimentation électrique : 400 Vac – 50 Hz –16 A
- Type d'alimentation électrique : 3 phase(s) + Neutre + Terre.
- Dimensions: (LxlxH mm): 2000 x 3500 x 2300
- Poids (Kg): 550

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
- Certificat de conformité CE