

Dimensionner et exploiter des groupes d'eau glacée (chillers) haute efficacité : centrifuges, magnétiques et à vis

Lien : https://innov-maroc.com/formation/dimensionner-et-exploiter-des-groupes-deau-glacee-chillers-haute-efficacite-centrifuges-magnetiques-et-a-vis

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
FC123

CATÉGORIE
Climatisation, Pompes à Chaleur & Thermodynamique

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes thermodynamiques et techniques des groupes d'eau glacée.
- Calculer les besoins frigorifiques et déterminer la puissance nécessaire d'une centrale de chillers.
- Sélectionner une technologie de compression adaptée : vis, centrifuge ou paliers magnétiques.
- Comparer les performances des différentes technologies en fonction des conditions de charge.
- Dimensionner les principaux équipements associés : pompes, échangeurs, conduites et circuits de condensation.
- Maîtriser l'hydraulique des réseaux d'eau glacée et leur équilibrage.
- Configurer les stratégies de fonctionnement de plusieurs chillers en parallèle.
- Optimiser le fonctionnement à charge partielle afin de réduire la consommation énergétique.
- Maîtriser les principes de régulation, d'automatisation et d'intégration aux systèmes GTB/GTC.
- Réaliser les opérations de mise en service, commissioning et contrôle des performances.
- Diagnostiquer les principales anomalies frigorifiques, hydrauliques, mécaniques et électriques.
- Mettre en place une stratégie de maintenance préventive et conditionnelle adaptée aux équipements.
- Évaluer les indicateurs de performance énergétique et identifier les leviers d'amélioration.
- Développer une expertise permettant de concevoir, exploiter et optimiser une centrale de production d'eau glacée haute efficacité tout en améliorant sa fiabilité, sa disponibilité et son coût global d'exploitation.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs génie climatique et énergétique
- Ingénieurs HVAC/CVC
- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs génie des procédés
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables techniques et responsables exploitation
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Responsables maintenance CVC
- Techniciens frigoristes et techniciens CVC
- Techniciens de maintenance industrielle
- Ingénieurs bureaux d'études et chargés de projets HVAC
- Commissioning engineers et spécialistes GTB/GTC
- Facility managers et responsables de bâtiments techniques
- Exploitants de centrales de production d'eau glacée
- Entreprises d'installation, maintenance et exploitation HVAC/R
- Industries agroalimentaires, pharmaceutiques, pétrochimiques, minières, data centers, hôpitaux, centres commerciaux, hôtels et grands bâtiments tertiaires
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'exploitation, la maintenance ou l'optimisation énergétique des centrales de chillers souhaitant développer une expertise avancée en technologies centrifuges, magnétiques et à vis.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DES GROUPES D'EAU GLACÉE

- Cycle frigorifique et fonctionnement d'un chiller
- Rôle de l'évaporateur, du condenseur, du compresseur et du détendeur
- Paramètres fondamentaux : température, pression, débit et puissance frigorifique

2 / BILAN THERMIQUE ET DIMENSIONNEMENT DES CHILLERS

- Calcul de la charge frigorifique
- Détermination de la puissance frigorifique nécessaire
- Choix du nombre et de la configuration des groupes d'eau glacée
- Gestion de la réserve de capacité et de la redondance

3 / TECHNOLOGIE DES COMPRESSEURS À VIS

- Principe de fonctionnement des compresseurs à vis
- Régulation de capacité et variation de vitesse
- Rendement à charge partielle
- Applications industrielles et tertiaires

4 / TECHNOLOGIE DES COMPRESSEURS CENTRIFUGES

- Fonctionnement aérodynamique des compresseurs centrifuges
- Roues, diffuseurs et systèmes de régulation
- Surge, stonewall et stabilité du fonctionnement

INNOV MAROC

- Optimisation des performances à différentes charges

5 / COMPRESSEURS À PALIERS MAGNÉTIQUES

- Principe des paliers magnétiques actifs
- Fonctionnement des compresseurs sans huile
- Réduction des pertes mécaniques et amélioration du rendement
- Applications et contraintes d'exploitation

6 / ÉCHANGEURS THERMIQUES ET CIRCUITS FRIGORIFIQUES

- Évaporateurs et condenseurs
- Échange thermique et approche de température
- Sous-refroidissement et surchauffe
- Influence de l'encrassement sur les performances

7 / HYDRAULIQUE DES RÉSEAUX D'EAU GLACÉE

- Débit, pression et pertes de charge
- Dimensionnement des pompes et conduites
- Circuits primaires, secondaires et primaires/secondaires variables
- Équilibrage hydraulique des installations

8 / TOURS DE REFROIDISSEMENT ET CIRCUITS DE CONDENSATION

- Fonctionnement des condenseurs à eau
- Dimensionnement et exploitation des tours de refroidissement
- Gestion de la température d'eau de condensation
- Traitement de l'eau et prévention de l'entartrage et de la corrosion

9 / RÉGULATION, AUTOMATISATION ET PILOTAGE DES CHILLERS

- Régulation de la température d'eau glacée

INNOV MAROC

- Variation de vitesse des compresseurs et pompes
- Séquencement et staging de plusieurs chillers
- Intégration au GTB/GTC et systèmes BMS

10 / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET OPTIMISATION

- COP, EER, SEER, IPLV/NPLV et indicateurs de performance
- Optimisation du fonctionnement à charge partielle
- Free cooling et refroidissement naturel
- Optimisation des températures de départ et de retour

11 / MISE EN SERVICE ET COMMISSIONING

- Vérification mécanique, électrique et frigorifique
- Contrôle des débits et températures
- Paramétrage des régulateurs et protections
- Tests de performance et réception de l'installation

12 / MAINTENANCE ET DIAGNOSTIC DES CHILLERS

- Maintenance préventive et conditionnelle
- Analyse vibratoire et surveillance des compresseurs
- Analyse des paramètres frigorifiques et hydrauliques
- Diagnostic des principales anomalies et défaillances

13 / FIABILITÉ, SÉCURITÉ ET GESTION DES RÉFRIGÉRANTS

- Gestion des risques liés aux circuits frigorifiques
- Détection des fuites et gestion des fluides frigorigènes
- Protection des compresseurs et échangeurs
- Stratégies de disponibilité et redondance des équipements

14 / ATELIER PRATIQUE : DIMENSIONNEMENT ET OPTIMISATION D'UNE CENTRALE DE

INNOV MAROC

CHILLERS

- Calcul de la charge frigorifique et sélection des chillers
- Comparaison des technologies centrifuge, magnétique et à vis
- Élaboration d'une stratégie intégrant hydraulique, régulation, maintenance, performance énergétique, staging des machines et optimisation du coût global d'exploitation

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

04 au 15 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 Juin au 02 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 27 Août 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INNOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés