

Maîtriser les Mesures Aérauliques : Débit, Pression et Équilibrage des Réseaux CVC

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maitriser-les-mesures-aerauliques-debit-pression-et-equilibrage-des-reseaux-cvc

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
AGV33

CATÉGORIE
Systèmes Air et Gaz Comprimés

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Maitriser les concepts physiques de pression, vitesse et débit d'air
- ✔ Utiliser le diagramme psychrométrique pour caractériser l'état de l'air
- ✔ Choisir l'instrument de mesure adapte (Pitot, Fil chaud, Helice) selon le contexte
- ✔ Réaliser une exploration de champ de vitesse en gaine conforme a la norme NF EN 12599
- ✔ Mesurer le débit d'air aux bouches de soufflage et reprise avec fiabilité
- ✔ Equilibrer un réseau aéraulique simple pour garantir les débits de projet
- ✔ Diagnostiquer le colmatage d'un filtre par mesure de pression différentielle
- ✔ Evaluer la qualité de l'air intérieur par la mesure du CO2 et de l'hygrométrie
- ✔ Calculer la puissance thermique échangée par une batterie de CTA
- ✔ Rédiger un rapport de contrôle aéraulique exploitable

👥 POUR QUI ?

- ✔ Techniciens de maintenance CVC et génie climatique
- ✔ Metteurs au point et techniciens d'essais aérauliques
- ✔ Auditeurs énergétiques et diagnostiqueurs QAI
- ✔ Conducteurs d'installations en salles propres ou industrie
- ✔ Techniciens de bureaux d'études et charges d'affaires
- ✔ Installateurs ventilistes

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la mécanique des fluides (Air)

- Equation de Bernoulli : Relation entre Pression, Vitesse et Hauteur
- Pression Statique (Ps), Pression Dynamique (Pd) et Pression Totale (Pt)
- Notion de perte de charge linéaire et singulière (Accidents de parcours)

2 / Physique de l'Air Humide : Le Diagramme Psychrométrique

- Lecture du diagramme : Température sèche, Humidité Relative (HR), Enthalpie
- Température de rosée et température humide : Comprendre la saturation
- Calcul de la puissance thermique (Batterie chaude/froide) et hydrique (Humidification)

3 / Instruments de mesure de pression (Manométrie)

- Manomètres a colonne de liquide (Incline) et manomètres digitaux
- Utilisation du Micro manomètre différentiel pour mesurer la Pression Dynamique
- Vérification du zéro et choix de la gamme de mesure adaptée

4 / Instruments de mesure de vitesse : Le Tube de Pitot

- Principe : Mesure de la Delta P (Totale - Statique)
- Types de tubes : Pitot L (Standard) vs Pitot S (Moyenneur type Debimo)
- Domaine d'application : Vitesses élevées (> 3 m/s) et air charge ou chaud

INNOV MAROC

5 / Instruments de mesure de vitesse : Anémomètres

- Anémomètre a Fil Chaud : Principe thermique, idéal pour faibles vitesses et turbulences
- Anémomètre a Helice : Mesure mécanique, idéal pour grandes sections (Bouches)
- Sensibilité a la direction du flux et corrections de densité

6 / Instruments de mesure de débit aux bouches : Le Baromètre

- Principe du cône de mesure et redresseur de flux
- Utilisation correcte : Etanchéité sur la paroi et choix de la hotte
- Limites d'utilisation : Pertes de charge induites par l'appareil (Contre-pression)

7 / Instruments de mesure d'hygrométrie et qualité d'air

- Hygromètre capacitif : Principe, temps de réponse et dérive
- Mesure du CO2 (NDIR) comme indicateur du taux de renouvellement d'air (Confinement)
- Sondes de température : Thermocouple (Air) vs PT100

8 / Méthodologie de mesure de débit en gaine (Norme NF EN 12599)

- Choix de la section de mesure : Respect des longueurs droites amont/aval
- Méthode d'exploration du champ de vitesse : Log-Tchebychev (Gaine circulaire)
- Méthode Log-Linéaire (Gaine rectangulaire) : Quadrillage de la section

9 / Calcul du débit d'air et corrections

- Formule de base : Q = Vitesse moyenne x Section de passage
- Correction de la densité de l'air en fonction de la température et de l'altitude
- Calcul de l'incertitude de mesure globale

10 / Mesure de débit aux terminaux (Bouches et Diffuseurs)

- Calcul du coefficient de bouche (Facteur K) si pas de baromètre
- Méthode du balayage a l'anémomètre a hélice

INOV MAROC

- Gestion des diffuseurs a haute induction (Tourbillonnaires)

11 / Equilibrage des réseaux aérauliques

- Méthode proportionnelle : Réglage des registres du plus défavorise au plus favorise
- Mesure de la pression statique aux points clés pour valider l'équilibrage
- Utilisation des boites a débit variable (VAV) et régulateurs de débit constant

12 / Diagnostic des performances des équipements (CTA)

- Mesure de l'encrassement des filtres (Delta P) et seuils de remplacement
- Vérification du point de fonctionnement du ventilateur (Courbe Débit/Pression)
- Contrôle de l'efficacité des batteries (Ecart de température et enthalpie)

13 / Contrôle de la surpression des locaux (Salles propres)

- Mesure de la pression différentielle entre zones (Cascade de pression)
- Test d'étanchéité des gaines (Test a la fumée)
- Gestion des fuites aux portes et sas

14 / Rapport de mesure et interprétation

- Formalisme du rapport de mise au point : Relevés bruts vs Corriges
- Analyse des écarts par rapport au CCTP (Cahier des charges)
- Recommandations d'optimisation énergétique

INNOV MAROC

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

01 au 12 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 09 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 04 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 30 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 24 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

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

Réservation & Renseignements

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

INNOV MAROC — Tous droits réservés