CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Ingénierie Air Comprimé : Dimensionnement, Conception de Réseaux et Efficacité Énergétique

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/ingenierie-air-comprime-dimensionnement-conception-de-reseaux-et-efficacite-energetique

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
AGV29

CATÉGORIE
Systèmes Air et Gaz Comprimés

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Etablir un bilan de consommation prévisionnel fiable en intégrant les foisonnements
- Sélectionner la technologie de compression la plus efficiente selon le profil de charge
- Dimensionner les sécheurs et filtres pour garantir la classe de qualité ISO 8573
- Concevoir un local technique assurant le bon refroidissement des machines
- Calculer les diamètres de tuyauterie pour limiter les pertes de charge a < 0.1 bar
- Comparer des solutions techniques sur la base du TCO (Cout global) et non du seul prix d'achat
- Intégrer des solutions de récupération de chaleur des la phase de conception
- Définir l'architecture de régulation (Cascade, VSD) pour optimiser la consommation électrique
- Rédiger un cahier des charges technique pour la consultation des fournisseurs
- Concevoir un système de monitoring pour le suivi de la performance énergétique

POUR QUI ?

- Ingénieurs et techniciens en Bureaux d'Etudes Fluides ou CVC
- Charges d'affaires en travaux neufs et ingénierie industrielle
- Responsables Projets au sein des fabricants ou installateurs de compresseurs
- Ingénieurs efficacité énergétique et auditeurs industriels
- Responsables techniques de sites industriels en charge de revamping

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / Analyse des besoins en air comprime (Audit ISO 11011)

- Recensement des machines consommatrices et profils de charge
- Calcul du coefficient de simultanéité (Foisonnement) et fuites prévisionnelles
- Définition du débit de pointe, débit moyen et débit minimum en Nm3/h

2 / Définition des critères de performance

- Pression de service requise au point d'utilisation vs pression en centrale
- Classe de qualité d'air ISO 8573-1 requise (Particules, Eau, Huile)
- Contraintes environnementales : Niveau sonore, encombrement, ventilation

3 / Choix technologique des compresseurs (Production)

- Comparatif Vis lubrifiée vs Vis sèche (Oil-free) vs Centrifuge
- Analyse de la puissance spécifique (kW/100cfm ou J/L) a pleine charge et charge partielle
- Dimensionnement de la puissance installée et du nombre de machines (N+1)

4 / Régulation de la centrale et Vitesse Variable (VSD)

- Intérêt du compresseur a vitesse variable pour absorber les fluctuations
- Gestion de la cascade : Séquencement maitre/esclave et optimisation
- Calcul du gain énergétique VSD par rapport a la régulation Tout ou Rien

CPFI Formation

5 / Traitement de l'air : Dimensionnement des sécheurs

- Choix de la technologie : Frigorifique (+3 degrés C) vs Adsorption (-40 degrés C/-70 degrés C)
- Facteurs de correction de débit (Température entrée, Pression)
- Calcul du cout énergétique du séchage (Pertes de purge, puissance frigo)

6 / Traitement de l'air : Filtration et gestion des condensats

- Chaine de filtration : Séparateur cyclonique, pre-filtre, filtre fin, charbon actif
- Calcul de la perte de charge initiale et finale des filtres (Impact énergétique)
- Dimensionnement des séparateurs eau/huile pour le traitement des condensats

7 / Conception du local compresseur

- Calcul du débit de ventilation pour évacuer les calories (Apport d'air frais/Extraction)
- Implantation des machines : Respect des espaces de maintenance
- Gestion des gaines d'extraction d'air chaud

8 / Dimensionnement du réservoir tampon

- Rôle du réservoir : Stockage, amortissement, stabilité pression
- Formule de calcul du volume : V = (Débit x Temps cycle) / Delta P
- Protection contre la surpression (Soupapes) et règlementation

9 / Architecture du réseau de distribution

- Comparatif : Réseau en antenne vs Boucle fermée (Meilleure stabilité pression)
- Implantation des descentes et piquages (Col de cygne)
- Choix des matériaux : Aluminium modulaire, Inox serti, Acier galvanise

10 / Calcul de perte de charge (Delta P)

- Formules de mécanique des fluides appuies a l'air comprime
- Détermination du diamètre économique des tuyauteries (Vitesse < 6-10 m/s)

CPFI Formation

- Impact des accidents de parcours (Coudes, Tes, Réductions) sur la perte de charge

11 / Récupération d'énergie fatale (Heat Recovery)

- Bilan thermique du compresseur : Potentiel récupérable (Eau ou Air)
- Dimensionnement de l'échangeur pour chauffage eau chaude sanitaire ou process
- Calcul du ROI (Retour sur Investissement) de la récupération

12 / Analyse économique globale (TCO)

- Décomposition du Cout Global de Possession sur 10 ans
- Poids de l'énergie (70-80%) vs Investissement (CAPEX) vs Maintenance (OPEX)
- Simulation comparative de plusieurs scenarios d'investissement

13 / Instrumentation et Monitoring (ISO 50001)

- Plan de comptage : Débitmètres massiques, wattmètres, capteurs de pression
- Indicateurs de Performance Energétique (IPE) : kWh/Nm3
- Supervision et remontée d'alarmes (GTC/GTB)

14 / Projet de conception complet (Etude de cas)

- Analyse d'un cahier des charges industriel complexe
- Sélection du matériel, dimensionnement réseau et schéma P&ID (Process and Instrumentation Diagram)
- Rédaction de la spécification technique et argumentation des choix

CPFI Formation

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

08 au 19 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 16 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
31 Mai au 11 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
26 Juil. au 06 Août 2027	Présentiel - Casablanca
20 Sep. au 01 Oct. 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@cpfi-formation.com
Web : https//www.cpfi-formation.com

CPFI Formation — Tous droits réservés