

Régulation et Contrôle de Pression et Débit par Boucle PID : Applications Hydrauliques

Lien : https://innov-maroc.com/formation/regulation-et-controle-de-pression-et-debit-par-boucle-pid-applications-hydrauliques

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
HM58

CATÉGORIE
Automatisme et Commande des Systèmes Hydrauliques

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes fondamentaux de la régulation automatique appliquée aux systèmes hydrauliques.
- Maîtriser le fonctionnement des régulateurs PID et l'influence des paramètres Kp, Ki et Kd.
- Identifier les différents composants d'une boucle de régulation de pression ou de débit.
- Sélectionner et exploiter les capteurs et transmetteurs adaptés aux applications hydrauliques.
- Maîtriser les principes de fonctionnement des débitmètres et capteurs de pression.
- Configurer les vannes de régulation et les actionneurs utilisés dans les circuits hydrauliques.
- Réguler efficacement la pression et le débit dans les réseaux et installations de pompage.
- Exploiter les variateurs de fréquence pour adapter la vitesse des pompes aux besoins du procédé.
- Mettre en œuvre les principales méthodes de réglage et de tuning des boucles PID.
- Diagnostiquer les instabilités, oscillations, dépassements, saturations et autres défauts de régulation.
- Intégrer les boucles PID dans des architectures automatisées avec API, HMI et SCADA.
- Optimiser les performances hydrauliques et énergétiques des installations grâce à une régulation adaptée.
- Développer une expertise permettant d'améliorer la stabilité, la précision, la disponibilité et l'efficacité énergétique des systèmes hydrauliques industriels.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs automaticiens
- Ingénieurs hydrauliciens
- Ingénieurs en génie des procédés
- Ingénieurs en génie énergétique
- Ingénieurs électromécaniciens
- Ingénieurs instrumentation et contrôle-commande
- Responsables automatisation et régulation
- Responsables exploitation et maintenance
- Ingénieurs et techniciens de stations de pompage
- Techniciens supérieurs en automatisme
- Techniciens instrumentation et contrôle
- Techniciens maintenance hydraulique et électromécanique
- Responsables des réseaux d'eau et installations hydrauliques
- Responsables de systèmes d'irrigation et de pompage agricole
- Intégrateurs d'automatisme et sociétés d'ingénierie
- Bureaux d'études et sociétés spécialisées en hydraulique industrielle
- Exploitants de stations de traitement d'eau, réseaux de distribution, centrales énergétiques et installations industrielles
- Toute personne impliquée dans la conception, le paramétrage, l'exploitation, la maintenance ou l'optimisation des systèmes de régulation hydraulique souhaitant développer une expertise pratique en PID, instrumentation, pompage et contrôle automatique.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DE LA RÉGULATION AUTOMATIQUE

- Notions de boucle ouverte et boucle fermée
- Consigne, mesure, erreur et variable manipulée
- Architecture générale d'une chaîne de régulation

2 / FONDAMENTAUX DU CONTRÔLE PID

- Actions proportionnelle, intégrale et dérivée
- Influence des paramètres Kp, Ki et Kd
- Réponse transitoire, stabilité et précision

3 / INSTRUMENTATION DES SYSTÈMES HYDRAULIQUES

- Capteurs et transmetteurs de pression
- Débitmètres électromagnétiques, ultrasoniques et différentiels
- Mesure, conditionnement et transmission des signaux

4 / RÉGULATION DE PRESSION

- Contrôle de pression dans les réseaux hydrauliques
- Vannes de régulation et organes de contrôle
- Gestion des surpressions, sous-pressions et variations de demande

INNOV MAROC

5 / RÉGULATION DE DÉBIT

- Principe du contrôle automatique du débit
- Influence des pompes, vannes et pertes de charge
- Régulation sur débit constant ou débit variable

6 / POMPES ET VARIATEURS DE VITESSE

- Courbes caractéristiques des pompes
- Variation de vitesse par variateur de fréquence
- Régulation énergétique des groupes de pompage

7 / RÉGLAGE ET TUNING DES BOUCLES PID

- Méthodes de réglage manuelles et automatiques
- Méthodes de Ziegler-Nichols et approches pratiques
- Réglage du PID selon la dynamique du procédé hydraulique

8 / DIAGNOSTIC DES BOUCLES DE RÉGULATION

- Oscillations, dépassements et temps de réponse
- Saturation, wind-up et perturbations
- Identification des défauts capteurs, vannes et actionneurs

9 / AUTOMATISATION ET SUPERVISION

- Automates programmables industriels (API/PLC)
- Interfaces HMI et systèmes SCADA
- Acquisition des données et supervision des paramètres hydrauliques

10 / ATELIER PRATIQUE : MISE EN ŒUVRE D'UNE BOUCLE PID HYDRAULIQUE

- Configuration d'une boucle de régulation de pression ou de débit
- Paramétrage du capteur, du régulateur, de la vanne ou du variateur

INNOV MAROC

- Optimisation de la boucle et élaboration d'une stratégie intégrant PID, instrumentation, pompage, automatisation, diagnostic et efficacité énergétique

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 08 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 05 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 au 30 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 25 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 20 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