

# INSTRUMENTATION RÉGULATION

## OBJECTIFS

- ✓ Savoir reconnaître les capteurs analogiques.
- ✓ Être capable de brancher un capteur analogique : type de signal, câblage.
- ✓ Être capable de retrouver les différents éléments composant une boucle de régulation.
- ✓ Connaître le fonctionnement d'un régulateur.
- ✓ Être capable de modifier les principaux paramètres d'un régulateur.
- ✓ Posséder des connaissances générales sur la supervision.
- ✓ Être capable de configurer le transfert de nouvelles variables entre un automate et un superviseur.
- ✓ Être capable de modifier une vue de supervision.

## CONTENU

Programme détaillé ci-dessous

## PRE REQUIS

## VALIDATION DES ACQUIS

Attestation de formation

## SUPPORTS ET MATERIEL

## MODALITES PRATIQUES

Durée : durée définie après évaluation

Calendrier : nous consulter

Coût : sur devis

Intervenants : Spécialisés  
Intra uniquement

Inscriptions :

**AFPI ARTOIS DOUAISIS**

ZAC DU BORD DES EAUX BP 29

62251 HENIN BEAUMONT CEDEX

**Tél** : 03 21 13 10 00 - **Fax** : 03 21 13 10 01

## FILIERE

**TECHNIQUES INDUSTRIELLES**

## PROGRAMME DETAILLE

### RAPPELS

#### 1. INTRODUCTION

- Définition des principes généraux de l'instrumentation et de la régulation
- Différentes formes de régulation
- Définition d'une chaîne de régulation
- Vocabulaire et diverses définitions

#### 2. TRANSMISSION DES INFORMATIONS

- Normalisation des signaux électriques

#### 3. APPAREILLAGE ELECTRIQUE – TRANSMETTEURS

- Alimentation (continu – alternatif)
- Technologie de branchement (2 – 3 ou 4 fils)

### TYPES DE MESURES

#### 1. MESURES DE PRESSION

- Définition
- Rappels physiques sur l'hydrostatique
- Désignation des pressions, rappels :
  - pressions atmosphériques ou barométrique
  - pression relative, absolue, dépression et différentielle
  - pression totale dynamique et statique.
- Unités légales, usuelles et étrangères
- Capteurs de pression
  - principes
  - modes de détermination d'une pression
  - classification des capteurs de pression
  - manomètres
  - types de capteurs transmetteurs.
- Règles de montage et mise en œuvre des capteurs pression
- Calibration d'un transmetteur de pression absolu, relatif, différentiel

## PROGRAMME DETAILLE

### 2. MESURES DE TEMPERATURE

- Notions de températures
- Rappels généraux de physique :
  - Changement d'état
  - Équilibre entre phase d'un corps pur.
- Point triple
- Échelle de températures, rappels généraux :
  - Échelle CELSIUS
  - Échelle KELVIN
  - Échelle FAHRENHEIT
- Techniques de mesure, principes généraux :
  - Thermomètres à résistance, compensation de longueur de fil
  - Couples thermoélectriques (tc) :
    - Généralités, types de thermocouples
    - Compensation de soudure froide
  - Choix entre TC et sondes à résistance
- Tables de correspondance, linéarisation
- Règles de montage et mise en œuvre de capteur de température
- Calibration d'un transmetteur ou d'un indicateur de température :
  - Utilisation d'un générateur mV compensé pour les thermocouples

### 3. MESURES DE DEBIT

- Rappel des généralités
  - rappel de physique
  - débit moyen, débit instantané
  - débit volumique, débit massique
- Différents types de capteurs, généralités et principes généraux de fonctionnement :
  - compteurs volumiques :
    - Rotatifs à palette
    - À roue ovale ou en huit
- Turbines
- Débitmètres à section variable (rotamètre)
  - Incidence de la densité du produit sur la mesure
  - Diverses formes de ludion
- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à effet Vortex
- Débitmètres à ultrason
- Débitmètres massiques (effet Coriolis)
- Tubes de Pitot
- Organes déprimogènes :
  - Relation entre  $Q_v$  et  $\Delta P$
  - Divers types d'organes déprimogènes
  - Prises de pression
- Règles de montage et mise en œuvre des capteurs de débit

## PROGRAMME DETAILLE

### REGULATION

#### 1. GENERALITES

- Rôle et fonction du régulateur – terminologie
- Notions générales de type de régulateurs

#### 2. FONCTIONS PID

- Action proportionnelle
- Action intégrale
- Action de dérivée
- Notions sur types d'action des régulateurs
  - Proportionnelle et intégrale
  - Proportionnelle et dérivée
  - Proportionnelle, intégrale et dérivée
  - Action directe
  - Action inverse
  - Notions de boucle ouverte et boucle fermée
- Modes auto réglant et auto adaptatif
- *Manipulations sur maquettes sur superviseur FIX*

#### 3. REGULATION

- Types de boucles de régulation :
  - Boucle ouverte
  - Boucle fermée
- Notions sur la régulation « SPLIT RANGE »
- Notions sur la régulation Chaud-Froid
- Notions élémentaires sur la régulation Cascade
- Notions élémentaires sur la régulation de Rapport (RATIO)