



Instrumentación Industrial

Objetivos

Los participantes van a adquirir las competencias necesarias para diseñar e implementar sistemas de instrumentación basados en variables básicas como lo son Presión, Nivel, Flujo y Temperatura.

Se conocerá los principios básicos de funcionamiento de los transmisores inteligentes, su conexión típica en un lazo de control y la configuración en red multidrop y bus de campo.

Contenido

Unidad 1: Generalidades de la instrumentación: Estado del arte

- Definición de instrumentación
- La instrumentación en los procesos industriales (Instrumentación Industrial)
- Elementos de un lazo de control – Instrumentación en un lazo típico de control
- Diagramas de proceso e instrumentación. Diagramas PI&D
- Normas para diagramación y notación de instrumentos
- Taller N° 1

Unidad 2: Sistemas de medición de Presión

- Definición. Unidades en el SI y Sistema Anglo. Conversión de unidades
- Escalas de presión
- Elementos mecánicos para la medida de presión
Tubo de Bourdon, Fuelle, Diafragma, Manómetros, Tubo en U, Columnas de agua y de mercurio, Manómetros basados en elementos mecánicos
- Transmisores Inteligentes de Presión
- Elementos básicos de un sistema de medida
- Sensores resistivos, inductivos y capacitivos en la medida de presión
- Elementos funcionales de un transmisor. Hardware básico
- Instalación mecánica de un transmisor
- Instalación eléctrica de un transmisor
- Criterio de selección y dimensionamiento
- Taller N° 2

Unidad 3: Sistemas de medición de Nivel

- Definición
- Indicadores de nivel
 - Varillas de inmersión, Bastones, Plomadas, Tubos indicadores
- Principios de medida de presión diferencial
 - Presión diferencial: supresión y elevación, Burbujeo, Capacitivo
 - Ultrasonido, Radar
- Sistemas de medida y mantenimiento para sistemas de medición de nivel
 - Configuración de transmisores inteligentes
 - Mantenimiento de los sistemas de medida
 - Criterio de selección y dimensionamiento

- Taller N°3

Unidad 4: Sistemas de medición de Caudal

- Definición
- Caudal volumétrico y caudal másico
- Unidades y conversión
- Aforo
- Características básicas de los fluidos
- Ecuaciones básicas en la mecánica de fluidos
 - Ecuación de continuidad
 - Ecuación de Bernouli
- Principio de medida de flujo por presión diferencial
 - Tubo Ventury
 - Tobera
 - Platina De Orificio
 - Tubo De Pitot
 - Tubo Annubar
- Otros principios de medida
 - Rotámetro
 - Electromagnético
 - Ultrasónico
 - Turbina
 - Vortex
 - Canales abiertos: vertederos en V y parshall
 - Totalizadores de flujo: por desplazamiento positivo e integradores de flujo
- Configuración y mantenimiento de transmisores inteligentes
- Criterio de selección y dimensionamiento
- Taller N° 4

Unidad 5:

- Definiciones. Unidades
- Escala de medida. Conversión
- Transferencia de temperatura
- Dispositivos para la indicación de temperatura
 - Sistemas termales rellenos: clase I, clase II y clase III
 - Termómetros de vidrio
 - Termómetros bimetálicos
- Dispositivos eléctricos para la medición de temperatura
 - RTD: PT100, CU 10, NI 120
 - Termopares: Tipos J, K, R, S y T
 - Termistores
- Transmisores inteligentes para la medición de temperatura
 - Normas y estándares
- Pirómetros de radiación
 - Pirómetros ópticos y pirómetros de radiación total
 - Principios de funcionamiento, aplicaciones y usos
- Taller N° 5