

# Sistema NanoMAX para el entrenamiento de control de procesos multivariable

El sistema NanoMAX para el entrenamiento de control de procesos multivariable simula sistemas de plantas industriales en las áreas de petróleo, gas, químicos y producción de alimentos en todo el mundo. Este sistema de entrenamiento es una plataforma excelente para capacitar a los estudiantes en todos los aspectos del control y monitoreo de procesos multivariable. NanoMAX presenta componentes industriales completamente ensamblados, que incluyen un tanque de almacenamiento de agua, un tanque de nivel, un tanque de precalentamiento, un tubo intercambiador de calor, una torre de enfriamiento de agua y bombas e instrumentos para la medición de nivel, flujo, temperatura y presión.

El plan de estudios que acompaña al sistema de hardware se centra en los parámetros clave comunes a muchas plantas industriales, científicas y de procesos comerciales: nivel de líquido, flujo de líquido, temperatura de líquido y presión de aire. En esta unidad multivariable, los sensores de flujo, temperatura y presión, y los transmisores de nivel, están conectados a tanques y tuberías de líquido y aire para capturar y transmitir datos a un sistema de control PID. Los estudiantes pueden usar los parámetros de control PID para mantener el nivel, flujo, presión y temperatura del líquido. Los sistemas internos de calefacción y refrigeración se utilizan para ajustar la temperatura del líquido a medida que fluye a través del modelo a escala. Los estudiantes observan la relación entre las variables para calcular mejor las especificaciones del proceso y solucionar posibles problemas.



## Características estándar

- Diseñado para la capacitación práctica en procesos industriales.
- Multivariable: para el estudio de nivel, flujo, temperatura y presión en una sola unidad.
- Ingreso de parámetros manual a través del sistema de control (HMI/SCADA)
- Estructura desplazable, fácil de configurar y operar.
- Uso de medios seguros y no corrosivos para los procesos (agua y aire)

## Habilidades para preparar a los estudiantes para las profesiones en demanda:

- Ingenieros y operadores de procesos
- Ingeniero y técnico en electricidad
- Ingeniero y técnico en instrumentación
- Ingeniero de sistemas de control
- Ingeniero agrícola
- Ejecutivo en salud, seguridad y medio ambiente

## Especificaciones

### Panel de control con PLC

- PLC: Siemens S7
- HMI: Pantalla táctil de 9 pulgadas

### Software SCADA

### Nivel de tanque/recipiente de presión

- Capacidad: 3 l / 101 onzas.
- Medición de nivel: 0 – 300 mm H<sub>2</sub>O
- Medición de presión: 0–2 bar

### Tanques de agua

- Capacidad: 406 – 507 onzas 12 -15 l.
- Material: Acero inoxidable
- Calentador eléctrico 240 V AC

### Transmisor de flujo

- Tipo: Vórtice
- Salida: 4 – 20 mA
- Rango de medición: 0 – 2 m<sup>3</sup>/ hora

### Sensor de temperatura RTD

- Tipo: PT-100
- Salida: 4 – 20 mA
- Rango de medición: 0 – 100 °C

### Válvula de control proporcional

- Entrada: 4 – 20 mA
- Fuente de alimentación: 24 V CC

### Bombas de agua (agua fría y caliente)

- Tipo: Centrífuga
- Fuente de alimentación: 240 V CA
- Caudal: 1 – 2 m<sup>3</sup>/ hora

## Plan de estudios

La solución incluye un programa integral de capacitación que abarca:

- Fundamentos del control de procesos
- Teoría de control
  - Nivel
  - Flujo
  - Temperatura
  - Presión
- Principios de instrumentación
- Puesta en marcha y optimización de plantas

### Detalles del plan de estudios:

- Tipo: PDF
- Idiomas: español
- Horas de instrucción: 30

### El plan de estudios incluye:

- Manual de funcionamiento de la planta
- Manual de entrenamiento y experimentos para el instructor
- Manual de experimentos para el estudiante

## El sistema incluye:

- Sistema NanoMax
- Manual de instalación del equipo

# Sistema NanoMAX para el entrenamiento de control de procesos multivariable

## Especificaciones del sistema

Dimensiones:	43.31" largo x 27.56" ancho x 70.87" alto 1100 mm largo x 710 mm ancho x 1750 mm alto
Peso:	176~264 lb/80-120 kg
Material:	Acero al carbono con pintura electrostática
Tubería:	½ pulgada, acero inoxidable

## Requisitos para el funcionamiento

Fuente de alimentación:	de 240 V AC 50/60 Hz 30 A
Suministro de aire:	50 psig/10 scfm
Abastecimiento de agua:	requerido
Sistema de drenaje:	requerido



## Esquema del plan de estudios

### Sección 1: Fundamentos del control de procesos

- Principios básicos de la teoría de control
- Términos de control de procesos
- Controlador y ajustes
- Lazo de control de procesos
- Introducción a la medición
  - Nivel
  - Flujo
  - Temperatura
  - Presión

### Sección 2: Medición del proceso

- Propiedades de la materia
  - Líquido
  - Aire
- Principios de instrumentación
  - Medición de nivel
    - Transmisor de presión diferencial
    - Sonda de nivel
  - Medición de flujo
    - Medidor de flujo de vórtices
  - Medición de temperatura
    - Detector de temperatura resistivo (RTD)
  - Estudio de medición de la presión
    - Transmisor de presión
    - Manómetro
- Elementos finales de control

### Sección 3: Puesta en marcha y optimización de plantas

- Optimización de plantas
  - Lazo de control de procesos
  - Comportamiento del proceso
  - Efecto de perturbación en el proceso
- Características de control proporcional (P), integral (I) y derivativo (D)
- Ajuste PID utilizando varios métodos
  - Ziegler-Nichols
  - Cohen Coon
- Actividad
  - Arranque y puesta en marcha de la planta
  - Lazo de control de procesos
  - Comportamiento del proceso
  - Ajuste del lazo de control PID: Ziegler-Nichols y Cohen Coon

## Información para pedidos

### Hardware

Sistema de entrenamiento NanoMAX multivariable, 220 V	00-0107-0220
---	--------------

### Plan de estudios

Plan de estudios para NanoMax multivariable incluye nivel, flujo y temperatura de líquido y presión de aire	77-8073-0005
---	--------------

Contáctenos:

**intelitek** 

Teléfono Gratuito: 800-221-2763  
Teléfono: 603-413-2600  
Fax: 603-437-2137

Email:  
[info@intelitek.com](mailto:info@intelitek.com)  
[www.intelitek.com](http://www.intelitek.com)