



**TRAINING CENTER 2020**

**Ingeniero PROFIBUS Certificado**

***Un training intensivo y profundo que cubre todo el ciclo de vida de este tipo de redes de comunicación industrial.***

La amplia participación en el ámbito industrial de estos protocolos y la necesidad de brindar confiabilidad a las redes instaladas, hacen de este un curso ideal para entender todos los aspectos técnicos que están involucrados.

#### **Objetivos**

El objetivo de este entrenamiento es brindar un conocimiento profundo sobre las tecnologías **PROFIBUS DP/PA**, con la cual los participantes logran incorporar los fundamentos necesarios para **diseñar, poner en marcha, operar, diagnosticar y corregir errores**. El complemento ideal de la parte teórica del curso se apoyará en la enseñanza del uso de **modernas herramientas de monitoreo y diagnóstico de capa física y lógica**, con las cuales tendrán la posibilidad de medir la **“salud”** de las redes y también diagnosticar y corregir una amplia variedad de fallas, todo de acuerdo con los lineamientos de PROFIBUS & PROFINET INTERNATIONAL.

Al final del curso, los participantes validaran los conocimientos adquiridos, con un examen teórico y práctico, certificado por la organización PI International.

Todo el contenido del curso esta auditado y aprobado por PI International y nuestros instructores se encuentran también calificados por esta misma organización para el dictado de este curso.

#### **Grupo de interés**

Profesionales independientes o empleados vinculados con el área de automatización y control industrial, involucrados en algunas de las fases del ciclo de vida (diseño, operación, mantenimiento) de redes de control de este tipo.

#### **Prerrequisitos**

No se exigen conocimientos previos, si bien es recomendable un conocimiento básico de redes de control industrial.

#### **Contenido**

Introducción

- Organización PI
- Desarrollo del curso de entrenamiento

## Parte 1

### **Introducción y conceptos básicos**

- Conceptos de redes de bus de campo para proceso.
- Ventajas y desventajas de una red de bus de campo.
- Perfiles de red Profibus.
- Versiones de redes Profibus
- Tipos de nodos existentes en una red Profibus
- Protocolo Profibus DP:
- capas físicas disponibles
- modelo de comunicación empleado
- versiones existentes
- Distancias y velocidades disponibles en Profibus DP. ¿Derivaciones?
- componentes de la red: Master Clase 1, Master Clase 2, dispositivos DP esclavos.
- Componentes de red auxiliares: Acopladores DP/DP, Acopladores IE/DP, repetidores, hubs y switches Profibus DP.
- Tipos de dispositivos Profibus: Dispositivos de campo, Drives, Sistemas de identificación y posicionamiento, Sistemas RIO (Remote Input Output).
- Integración de dispositivos Hart.
- Configuración de redes y archivos GSD.
- Estructura de los telegramas Profibus DP, datos de dirección, configuración y diagnóstico.
- Herramientas de verificación disponibles. Analizadores de redes Profibus DP. Monitores de red Profibus DP.
- Procedimiento de inicio de dispositivos Profibus.
- Proceso de intercambio de datos, ciclo de inicio, diagnóstico, parametrización y entrada en el modo cíclico de comunicaciones.
- Diagnósticos estándar y extendidos.
- Temporización de redes Profibus.

## Parte 2

### **Profibus PA**

- Conceptos de Profibus PA, características y diferencias con respecto a Profibus DP.
- Comparativa entre Profibus PA y Foundation Fieldbus H1: topologías, similitudes en capa física y diferencias en capa lógica.
- Características de cableado en Profibus PA.
- Topologías de red Profibus PA, distancias permitidas y número de esclavos.

## Parte 3

### **Introducción a zonas clasificadas**

- Clasificación de áreas peligrosas según conceptos ATEX, IEC y NEC. Diferencias, ventajas y desventajas.
- Métodos de protección contra explosión.
- Lectura e interpretación de markings en dispositivos aptos para montaje en zonas clasificadas.
- Topologías Profibus PA para zonas no clasificadas
- Topologías Profibus PA para zonas clasificadas
- Soluciones de bus de campo en configuración bus a bus:
- Layout de redes, uso correcto de repetidores y terminadores.

- Profibus PA, distancias posibles y derivaciones.
- Profibus PA, terminadores.
- Profibus PA, acopladores y links:
- Segment Couplers no transparentes (funcionamiento como nodo DP)
- Segment Couplers transparentes, opciones disponibles.
- Comparativa entra ambas soluciones, ventajas y desventajas.
- Topologías Profibus PA: comparativa entre las opciones de anillo y troncal simple
- Componentes de infraestructura de red Profibus PA, opciones disponibles:
- Comparativa entre bloques de distribución inteligentes (Device Couplers) y pasivos, ventajas y desventajas.
- Tecnología de diagnóstico integrado de bus de campo en las soluciones Profibus PA. Opciones disponibles.
- Herramientas de software para diseño de segmentos disponibles.
- Empleo de Herramientas de configuración avanzadas. Conceptos DD, GSD, EDDL, PDM, FDT/DTM y FDI.
- Perfiles Profibus, análisis del perfil Profibus PA
- Asset Management en Profibus. Interacción con otros buses de campo.

#### Parte 4

##### ***Buenas prácticas de instalación***

- Ejemplos de buenas y malas prácticas de instalación.
- Descripción de problemas encontrados en instalaciones reales y soluciones empleadas.
- Interferencias en el cableado y métodos de reducción de las mismas.
- Transmisión de datos mediante RS-485.
- Opciones de conexión disponibles.
- Comunicación mediante fibras ópticas, ventajas y desventajas.
- Reflexiones y terminadores. Terminadores.
- Cableado para Profibus DP. Herramientas disponibles.
- Practicas correctas de instalación de cables Profibus.
- Puestas a tierra equipotenciales. Puesta a tierra capacitiva.
- Conceptos de puesta a tierra en redes Profibus PA.
- Principales problemas de instalación.
- Recomendaciones.

##### **Desarrollo de prácticas**

- Uso correcto de herramientas de instalación.
- Empleo de herramientas especializadas de diagnóstico, configuración y parametrización.
- Chequeo de cables y terminaciones con el uso de herramientas de medición apropiadas.
- Comprobación de errores típicos con el uso de herramientas de diagnóstico apropiadas.
- Direccionamiento de dispositivos.
- Puesta en funcionamiento de redes.
- Diagnóstico y localización de fallas en cables pre armados.

##### **Examen**

El examen incluye una parte de contenido teórico (cuestionario multiple-choice) y otra de contenido práctico (configuración y detección de errores).

### **Certificado**

Al aprobar este examen, los participantes recibirán un certificado que los acredita como **“Certified PROFIBUS Engineer”** y su nombre será publicado en el listado de personal certificado en el sitio [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

El certificado es expedido por PI International.

### **Duración**

40hs reloj, incluyendo el examen final.