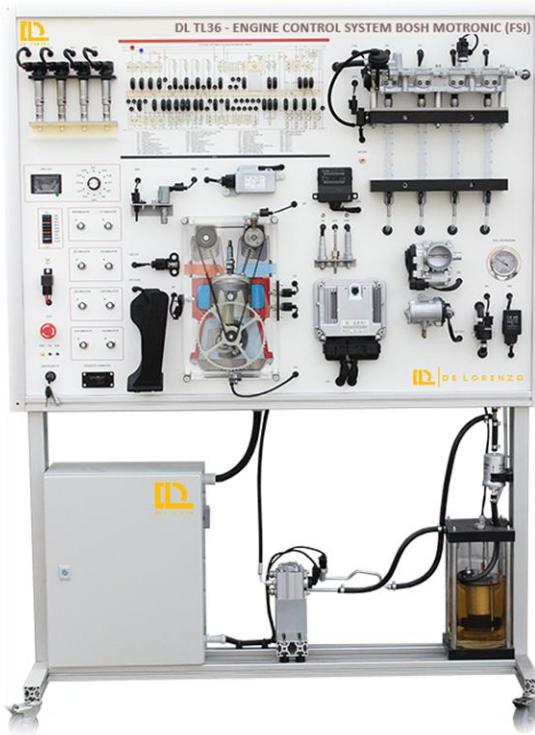




ENTRENADOR DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR BOSCH MOTRONIC MED 9.0



DL TL36

OBJETIVO DEL ENTRENADOR

Este sistema de entrenamiento **DL TL36** está destinado a la demostración, capacitación y aprendizaje del diseño, construcción, principio de funcionamiento, configuración y ajustes de un sistema de control de inyección directa de gasolina **Bosch Motronic MED 9.0 (FSI – Field Stratified Injection/Inyección por capas en el campo)**. Se basa en componentes **OEM** (Original Equipment Manufacturer/Fabricante de equipo original) desde **Volkswagen Golf V**.

Este sistema permite modificar los parámetros de funcionamiento del motor y monitorizar la inyección de combustible. Incluye todos los componentes de gestión del motor, como los sistemas de alimentación, escape y encendido, igual que en un coche real, lo que ayuda a comprender cómo interactúan entre sí. Se pueden realizar diversas mediciones del sistema instalado y de los parámetros de los procesos en curso, simulaciones de fallos e incluso diagnósticos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Se dispone de un diagrama de cableado completo para facilitar las comprobaciones del sistema y la resolución de problemas.
- Sistemas de combustible de alta y baja presión con funcionamiento visible de la bomba de baja presión.



- Monitorización y medición en tiempo real de más de 20 magnitudes eléctricas mediante conectores banana.
- Los ajustes principales se pueden ajustar manualmente, incluyendo:
 - ◆ Velocidad del cigüeñal,
 - ◆ Temperatura del refrigerante,
 - ◆ Lectura del sensor lambda,
 - ◆ Lectura del sensor NOx,
 - ◆ Presión del colector de admisión,
 - ◆ Temperatura de los gases de escape.
- Conector OBD II de 16 pines compatible con:
 - ◆ Identificación de la ECU,
 - ◆ Lectura de datos en tiempo real,
 - ◆ Gestión de códigos de avería,
 - ◆ Prueba de actuadores,
 - ◆ Adaptación del acelerador,
 - ◆ Codificación/configuración de la ECU.
- Simulación de señales de sensores como lambda, NOx, temperatura de los gases de escape, presión de admisión y simulación manual de fallos desconectando el puente del circuito.
- Visualización del voltaje procedente de sensores y actuadores críticos del motor, tales como:
 - ◆ Pedal del acelerador,
 - ◆ Posición del acelerador,
 - ◆ EGR (recirculación de gases de escape),
 - ◆ Válvula del colector de admisión,
 - ◆ Presión del combustible,
 - ◆ Sensores de temperatura.
- El sistema es capaz de analizar la sincronización entre el cigüeñal y el árbol de levas.

OBJETIVOS EDUCATIVOS

Con este entrenador y con la ayuda de un diagrama de cableado completo del sistema de inyección directa de gasolina (FSI), los **ESTUDIANTES** pueden:

- Descubrir cómo interactúan los sistemas de combustible, escape y encendido en los motores de inyección directa de gasolina utilizando componentes OEM reales.
- Comprender los sistemas de combustible de alta y baja presión, incluyendo la cantidad de combustible inyectado y la calidad del patrón de pulverización.
- Descubrir cómo se sincronizan el cigüeñal y el árbol de levas durante el funcionamiento del motor.
- Practicar el diagnóstico de más de 20 tipos de fallas eléctricas desconectando enchufes tipo banana para simular problemas del mundo real.
- Ajuste manualmente los parámetros del motor utilizando potenciómetros y simuladores como:
 - ◆ La velocidad del cigüeñal,
 - ◆ Los valores de los sensores,
 - ◆ El caudal de aire,
 - ◆ Las lecturas de temperatura.



- Estudiar los circuitos eléctricos de los componentes clave utilizados en los motores de inyección directa.
- Descubrir cómo funcionan los sistemas de encendido modernos y cómo solucionar sus problemas.
- Usar conectores tipo banana para monitorizar y medir señales eléctricas en tiempo real con herramientas como un osciloscopio, un multímetro, un escáner o el voltímetro TFT integrado.
- Simular señales de sensores como:
 - ◆ Sensor lambda (oxígeno),
 - ◆ Temperatura del motor,
 - ◆ Sensor de NOx,
 - ◆ Temperatura de los gases de escape,
 - ◆ Presión del colector de admisión.
- Leer e interpretar señales de voltaje procedentes de diversos sensores del motor y medir circuitos de encendido de alto voltaje.

Para el **PROFESOR**, este formador proporciona un **gran apoyo** para llevar a cabo **actividades significativas**, basadas en:

- **Diseño compacto y móvil** con un marco de aluminio resistente y ligero, perfecto para uso en aulas y seguridad a largo plazo.
- **Componentes OEM reales** que garantizan una formación práctica realista y segura, reproduciendo fielmente los sistemas de los vehículos reales.
- **Monitorización en tiempo real y simulación de fallos** que ayudan a los estudiantes a comprender mejor los sistemas y a mejorar sus habilidades para resolver problemas.
- **Restablecimiento rápido a la configuración predeterminada** con mínimos ajustes, resulta fácil prepararse para cada lección.
- **Los paneles cerrados y el cableado interno** proteger las partes sensibles y garantizar un funcionamiento seguro.
- **Herramientas de entrenamiento avanzadas** que permiten a los estudiantes explorar de forma interactiva los principales sistemas automotrices, incluidos los de diagnóstico.
- **Compatibilidad con sistemas OEM Audi/VW**, permite el diagnóstico con la mayoría de las herramientas de escaneo multimarca, especializadas o OEM.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El entrenador tiene las siguientes características generales:

- Dimensiones: aprox. (AxLxP) 1820 x 1360 x 500 mm.
- Peso: aprox. 100 kg.
- Alimentación eléctrica: monofásica desde la red eléctrica.

ACCESORIOS SUGERIDOS (NO INCLUIDOS)

- Un multímetro.
- Un osciloscopio.
- Un escáner OBD.

El entrenador viene con un manual de instrucciones que incluye una introducción al sistema y al método de funcionamiento.