

LABORATORIO DIDATTICO – STUDIO DEL MOTORE

SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
TRAINER DIDATTICO PER LO STUDIO SISTEMA DI GESTIONE DEL MOTORE BOSCH MOTRONIC (FSI) Il trainer è progettato per aiutare gli studenti tecnici a comprendere il sistema di iniezione diretta di benzina (FSI) MOTRONIC MED 7.5.10. Basato su componenti originali Audi/VW, offre una rappresentazione funzionale del sistema di controllo motore. Caratteristiche tecniche: • Sistemi di alimentazione ad alta e bassa pressione e accensione della miscela aria-carburante. • Circuito di iniezione diretta completo: consente lo studio e la risoluzione dei problemi dei moderni veicoli. • Monitoraggio e misurazione dei parametri operativi: include quantità di carburante iniettata, qualità dello spruzzo, pressione della pompa del carburante e oltre 20 parametri elettrici. • Dimostrazione della sincronizzazione tra l'albero motore (crankshaft) e l'albero a camme (camshaft). • Regolazioni manuali: permette di modificare parametri come: ○ Frequenza di rotazione dell'albero motore. ○ Valori dei sensori lambda e NOx. ○ Pressione del collettore di aspirazione. ○ Temperatura dei gas di scarico. • Visualizzazione dei segnali elettrici da componenti come: ○ Sensore posizione pedale acceleratore. ○ Potenzimetro del collettore di aspirazione. ○ Sensore di pressione del carburante. ○ Sensore di temperatura dei gas di scarico e del liquido di raffreddamento. • Simulazione di guasti: fino a 20 guasti nei circuiti tramite la rimozione di connettori o regolazioni errate. • Connettore OBD II: consente la lettura e la cancellazione di codici di errore, il monitoraggio in tempo reale dei parametri, la calibrazione della valvola a farfalla e la configurazione dell'unità di controllo. • Design sicuro e robusto: pannelli chiusi e cablaggio interno per protezione da danni accidentali. • Struttura mobile e salvaspazio: montato su un telaio in alluminio leggero e durevole, ideale per l'uso in aula. Specifiche: • Struttura chiusa: il cablaggio interno non è visibile, garantendo sicurezza e ordine. • Alimentazione: 220V. • Dimensioni approssimative (HxLxP): 1820x1360x500 mm. • Peso netto approssimativo: 105 kg. • Certificazione: conforme agli standard CE.	1
TRAINER DIDATTICO PER LO STUDIO DEL SISTEMA DI ACCENSIONE È uno strumento didattico progettato per fornire una comprensione approfondita dei sistemi di accensione nei motori a combustione interna a 4 tempi. Integra tre diversi tipi di sistemi di accensione, offrendo un'esperienza educativa dettagliata e pratica.	1

Caratteristiche principali: • Tipi di sistemi di accensione integrati: ○ Sistema di accensione a singola scintilla compatta (DI/COP). ○ Sistema di accensione a doppia scintilla (Twin Spark). ○ Sistema di accensione transistorizzato (TSZ-h). • Misurazione dei parametri elettrici: ○ Contatti aperti per un accesso facile ai componenti e ai circuiti del sistema. • Flessibilità didattica: ○ Possibilità di passare tra diversi sistemi di accensione tramite un selettore integrato. • Componenti visibili e accessibili: ○ Cavi ad alta tensione, bobine di accensione, candele e distributori. • Simulazione della rotazione dell'albero motore: ○ Disco rotante con ingranaggi e motore elettrico per simulare diverse frequenze di rotazione dell'albero motore. • Compatibilità con strumenti diagnostici: ○ Contatti aggiuntivi a 12 V per strumenti diagnostici come multimetri e oscilloscopi. • Design "Plug and Play": ○ Non richiede montaggi aggiuntivi, assemblaggi o preparazioni speciali. Specifiche: • Dimensioni: 1360 x 500 x 1820 mm (53,54 x 19,69 x 71,65 pollici). • Peso: Circa 70 kg (155 libbre). • Alimentazione: Batteria da 12 V o fonte di alimentazione da 12 V tramite rete domestica da 230 V, 50 Hz.	
MODELLO DI MOTORE AUTOMOBILISTICO A SEZIONE APERTA Modello di motore a sezione aperta montato su un telaio in alluminio con ruote per facilitare lo spostamento. Progettato specificamente per attività educative, è uno strumento visivo che spiega e dimostra la struttura e il funzionamento di parti, componenti, strutture e sistemi automobilistici. Il motore con cambio è un modello in sezione che mostra un motore turbodiesel common rail a 4 cilindri, 4 tempi, 1700 cc con iniezione diretta. È dotato di doppio albero a camme in testa (DOHC), 16 valvole, catena di distribuzione e cambio a 5 marce perfettamente funzionante con retromarcia. I componenti chiave, come il sensore del flusso della massa d'aria, la pompa dell'olio, la frizione, il differenziale e il sistema di raffreddamento ad acqua, sono sezionati per maggiore visibilità e verniciati in colori distinti per una facile identificazione. Il trainer funziona elettricamente a 220 volt a velocità ridotta, consentendo agli studenti di osservare in sicurezza i meccanismi del motore e della trasmissione in movimento. Il sensore visibile del flusso di massa dell'aria, la pompa dell'olio, la frizione, il differenziale e il sistema di raffreddamento ad acqua sono sezionati per la visibilità e verniciati in colori distinti per una facile identificazione. Caratteristiche Tecniche: • Motore sezionato Mercedes Classe A: ○ 1700 cc, 4 cilindri, 4 tempi, sistema turbo diesel common rail con iniezione diretta. ○ Doppio albero a camme in testa (DOHC) e 16 valvole. ○ Catena di distribuzione. • Cambio funzionante: ○ Cambio a 5 marce con retromarcia, abbinato a un differenziale. • Componenti sezionati e colorati: ○ Sensore di flusso di massa dell'aria, collettore di aspirazione, alternatore, pompa	1

dell'olio e sistema di raffreddamento ad acqua. ○ Componenti verniciati in colori distinti per una facile identificazione. • Funzionamento elettrico: ○ Alimentazione a 220 V (110 V per gli Stati Uniti), con velocità ridotta per dimostrazioni sicure. • Struttura durevole e mobile: ○ Parti cromate e galvanizzate per una lunga durata. ○ Montato su un supporto con ruote per una maggiore flessibilità nell'uso in aula. Dimensioni: • Lunghezza: 1100 mm. • Larghezza: 1100 mm. • Altezza: 1500 mm. • Peso: 200 kg	
KIT DIAGNOSI COMPLETO DI SOFTWARE Comprende: 1. Scanner OBD Un'interfaccia piccola, leggera ed ergonomica studiata per poter funzionare in modo semplice e automatico in abbinamento al software. Caratteristiche Tecniche: • Processore: CORTEX M7 STM32H735AGI6 up to 550 MHz, 1MB FLASH, 564KB RAM • SRAM: 16 MBits organized in 1024K x 16 bits • eMMC: 8 GByte on an 8-bit bus • Memoria Flash esterna: 16 Mbit flash NOR organized as 1M x 16bit • Batteria interna: A polimeri di litio, singola cella • 3.7 V 130 mA/h • LP401429-PCM-LD • Batteria veicolo: Gestione sistemi a 12 Vdc • Tensione di alimentazione nominale: OBD: 12 V * • Comunicazione wireless: Bluetooth 5.0 class1 • Banda di frequenza di funzionamento: 2402 ... 2480 MHz • Massima potenza a radiofrequenza trasmessa: 10 dBm • Commutatore elettronico: 2 vie, 13 posizioni indipendenti • Connettore diagnostico: OBD • Protocolli supportati: • Blink codes • K, L (with 60 mA current protection) • ISO9141-2, ISO14230 • CAN_FD 11898-2:2016 3 channels • CAN ISO 11898-3 • CAN SAE J2411 Single Wire • SAE J1850 PWM e VPW • Ethernet DoIP ISO13400-3 • Connettore alimentazione: OBD 2. Software di gestione Scanner OBD Il software guida l'utente attraverso tutte le fasi di diagnosi, dall'individuazione dell'errore	1

alla sua risoluzione.

Funzionalità:

- **Scansione Globale Impianti TGS3s**
Scansione automatica di tutte le centraline elettroniche diagnosticabili (1) a bordo del veicolo, molto veloce nell'ingresso in diagnosi e nel riconoscimento automatico delle centraline. A fine scansione visualizza tutti gli errori, i relativi codici, le descrizioni e consente di effettuare la lettura e la cancellazione degli stessi in un solo click. Dalla schermata degli errori puoi avviare immediatamente un test di autodiagnosi sull'impianto selezionato.
- **Registrazione della sessione di diagnosi Rec & Play**
La funzione Rec&Play permette la registrazione dei parametri e degli errori che si verificano durante una prova su strada. I dati possono essere visti ed analizzati comodamente in un secondo tempo e stampati come report della prova eseguita.
- **Freeze Frame**
Visualizza parametri e dati che indicano le condizioni del veicolo al momento del verificarsi di un'anomalia. Il dettaglio delle informazioni contenute nel Freeze Frame dipende dal produttore e può variare secondo il tipo di impianto diagnosticato.
- **Dashboard**
Una rappresentazione grafica dei parametri ingegneristici del veicolo, associati ad un'interfaccia intuitiva che riproduce il cruscotto di un veicolo industriale, la componentistica meccanica e la logica di funzionamento dell'impianto.
- **Pass-Thru**
Il sistema operativo Windows consente di gestire (con l'utilizzo dell'interfaccia veicolo) le operazioni in PASS-THRU, installando l'applicativo software delle case costruttrici direttamente all'interno del dispositivo.
- **Help errori**
Il contenuto dell'Help fornisce una serie di informazioni utili a capire meglio il significato del messaggio di errore e, eventualmente, orientare verso una prima serie di controlli da eseguire.
- **Schede Tecniche**
Informazioni molto precise dedicate allo specifico veicolo selezionato, quali il reset manuale di un service, la descrizione generale su un determinato sistema elettronico-meccanico.
- **Dati Tecnici**
Molto importanti per approfondire le caratteristiche di ogni veicolo: Dati Meccanici, Allineamento Ruote, Pressioni Pneumatici, Cinghia di Distribuzione, Manutenzione Programmata, Localizzazione Componenti.
- **Dettaglio Schema Elettrico**
Collegamento istantaneo tra l'errore letto all'interno della centralina e il relativo componente presente nello schema elettrico. Dallo stesso schema è possibile accedere alle funzioni di controllo e descrizione dispositivo.
- **Schemi Elettrici Interattivi**
Utili per approfondire la ricerca del guasto, attraverso un'interazione con i vari elementi che li compongono. Puoi selezionare un dispositivo ed evidenziarne i cablaggi, le connessioni elettriche e le logiche di collegamento con gli altri elementi dello schema.

3. Oscilloscopio

Caratteristiche tecniche generali:

- Tensione di alimentazione: 8 – 32 vdc
- Tensione di ricarica della batteria interna: 10 – 32 vdc, batteria interna al litio da 7,4 v, 1ah

• Autonomia batteria interna: fino a 5 ore • Assorbimento massimo: 1,2 a a 12 v • Ambiente: ▪ Temperatura di funzionamento: 0 ÷ +45°C ▪ Temperatura di stoccaggio: – 20 °C ÷ 60 °C ▪ Umidità di stoccaggio e di funzionamento: 10 % ÷ 80 % senza condensa • Dimensioni: 155x178x55 mm (esclusa antenna bluetooth) • Peso: 1,2 kg Caratteristiche tecniche oscilloscopio: • Canali: 4 canali d'ingresso indipendenti con banda passante analogica 10 mhz (-3 db). Frequenza di campionamento 20msample/sec 10 bit con 1 o 2 canali attivi, 10msample/sec 10 bit con 3 o 4 canali attivi. • Max tensione di ingresso: +/- 50 vmax, accoppiamento ac o dc. • Scala verticale di ciascun canale: da 20 mv/div a 50 v/div • Scala orizzontale: da 500 ns/div a 5s/div • Trigger: sorgente ch1, ch2, ch3, ch4, selezionabile, trigger delay. • Modalità visualizzazione: normal, auto, single shot • Misura delle seguenti grandezze: frequenza, periodo, rms, vmax, vmin Caratteristiche tecniche multimetro: • Isolamento galvanico: fino a 1 kv, per effettuare misure in sicurezza • Misure di tensione: tensione massima misurabile ± 400vdc, impedenza ingresso 4,7 mΩ, risoluzione 3 digit. Sono disponibili 3 intervalli di portata con selezione automatica o manuale delle scale • Misure di resistenza: 3 intervalli di portata, selezione automatica o manuale delle scale 0-1000 Ω, 1-100 kΩ, 100 – 10 mΩ, risoluzione • Misure di corrente: mediante pinze amperometriche texa della serie "bicolor" • Funzione tnet: ricerca di guasti sulle reti can iso11898, iso11519 • Funzione bpp: ricerca di guasti nei sistemi di avviamento. Misure di tensioni dc fino a 50vdc. • Compatibilità elettromagnetica: etsi en 301 489-17 v 1.2.1 en 6/326/1	
TAVOLO DI SUPPORTO CM 160X80X74H Caratteristiche Tecniche: Piano lineare e fianchi in conglomerato ligneo negli spessori 25 mm, nobilitato su entrambe le facce con carte melaminiche certificato FSC, PEFC, Remade in Italy a bassa emissione di formaldeide classe E1, ignifugo in classe 2 di reazione al fuoco (UNI 9177). Bordi perimetrali in ABS dello stesso colore del piano, spessore mm 2 con spigoli arrotondati secondo le norme anti-infortunistiche. Sistema di montaggio semplificato tramite giunzioni metalliche. Traversa frontale sottopiano in conglomerato ligneo spessore 18 mm, nobilitato stessa finitura dei fianchi. Distanziali in ABS opalino semitrasparente tra fianchi e piano. Piedini livellatori in ABS grigio con regolazione di circa 10 mm.	1
POLTRONA SCHIENALE ALTO Articolo realizzato nel pieno rispetto delle norme vigenti. Tutti i materiali che la compongono sono separabili e riciclabili Caratteristiche Tecniche: • RUOTE: doppia battitura in nylon nero diam. 50 mm. • BASE: base a 5 razze in nylon nero, diametro 600 mm. • COLONNA A GAS: nera di classe 3 con copri pistone nero • MOVIMENTI: Piastra a gas in acciaio verniciato nero che permette:	1

• La rotazione del sedile di 360° • La regolazione dell'altezza • Il blocco e lo sblocco del pistone a gas dello schienale nella posizione desiderata tramite pomolo. • La regolazione della profondità • La regolazione dell'altezza del sedile e dello schienale tramite pomolo • SCHIENALE: interno in nylon con barre di rinforzo in acciaio con relativo retro-schienale in nylon nero, con sistema up and down e supporto lombare. • SEDILE: interno in multistrato di legno anatomicamente sagomato con relativo sottosedile in nylon, nero • IMBOTTITURE: In resine poliuretaniche a densità differenziata schiumate a freddo • RIVESTIMENTI: Tessuti ignifughi	
PC ALL IN ONE 23,8" PC da poter utilizzare con la strumentazione e con le seguenti caratteristiche: • Processore Intel Core i5-1335U • Windows 11 Pro Edu • RAM minima 8 GB DDR4 • SSD PCI EXPRESS 512 GB • Scheda Video Intel UHD Graphics • 802.11ax/ac/a/b/g/n, Wi-Fi 6E and Bluetooth® 5 • ETH 10/100/1000 • Numero di porte USB 1.1/2.0 1 • Numero di porte USB 3.2 3 • Numero porte USB type "C" 1 • Webcam 5MP • Webcam shutter • Tastiera USB • Mouse USB • Certificazioni ENERGY STAR, CB, CE, DoC, ECO	1
MONITOR INTERATTIVO 4K 75" TIPO SMARTMEDIA COMPRENSIVO DI PC OPS INTEGRATO CON CPU CI5 E S.O. WINDOWS 11 PRO Monitor Touch Interattivo, 4K UHD, fino a 40 tocchi simultanei. Formato 75" in 16:9 con tecnologia di illuminazione LED, vetro antiriflesso temperato con spessore 4mm (MOHS 7). Garanzia 5 anni. Area di scrittura: 1649x927 mm. Sensori: luminosità. Audio: Altoparlanti integrati 2x20 Watt. Sistema Operativo Android 14 Quad-core Cortex-A73 + Quad-core Cortex-A53. RAM 8 GB, ROM 128 GB. WiFi 6. Bluetooth 5.2. Contrasto 6000:1. Luminosità 550 cd/mq. App incluse: Player Audio/Video - Lettore WPS Office per accesso a risorse Microsoft - Mirroring app per condivisione/duplicazione contenuti da device (iOS/Android/Windows) su monitor - App per creazione note con appunti e disegni - WebBrowser app per navigazione web - WhiteBoard App per scrivere, annotare, disegnare su qualsiasi contenuto	1
Servizi compresi: • Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.	