

LABORATORIO DIDATTICO
STUDIO DEI CIRCUITI ELETTRICI

SPECIFICHE TECNICHE DEL PROGETTO

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
TRAINER DIDATTICO PER LO STUDIO DI SENSORI ED ATTUATORI Questo trainer educativo avanzato è progettato per offrire un apprendimento approfondito sui sistemi di sensori e attuatori nel settore automobilistico. Dotato di componenti provenienti da diversi modelli di veicoli, consente la misurazione precisa e l'analisi di segnali reali del mondo automobilistico Caratteristiche principali: • Sensori inclusi: ACT, CTS1, CTS2, MAF, TPS, Knock e MAP, per offrire un'ampia panoramica delle tecnologie utilizzate nei veicoli moderni. • Monitoraggio in tempo reale: Display dedicati per voltmetri e temperature, permettendo di osservare l'output dei sensori e il loro funzionamento. • Controllo PWM: Analisi e gestione degli attuatori, come valvole IAC, motori DC e valvole solenoidi, attraverso segnali PWM (Pulse Width Modulation). • Indicatori LED: Stato dei relè, funzionamento dei riscaldatori e feedback dei sensori visibili tramite LED, per facilitare la risoluzione dei problemi e comprendere le funzioni del sistema. Caratteristiche Tecniche: • Dimensioni: circa 1820 x 1360 x 500 mm • Peso: circa 60 kg • Alimentazione: batteria da 12V	1
TRAINER DIDATTICO PER LO STUDIO DEL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE Simulatore avanzato che integra uno schema elettrico dettagliato con connettori a banana per misurazioni e connessioni precise. Dotato di un connettore diagnostico OBD a 16 pin, supporta la gestione dei codici di errore, la visualizzazione dei dati in tempo reale e l'identificazione della centralina ECU. Il sistema permette la regolazione dei livelli del fascio dei fari e include strumenti diagnostici come oscilloscopi e multimetri. Caratteristiche principali: • Componenti originali: Utilizza parti originali per una rappresentazione fedele dei sistemi di illuminazione automobilistici. • Connettore diagnostico OBD a 16 pin: Supporta funzioni di diagnostica, tra cui gestione dei codici di errore, visualizzazione dei dati in tempo reale e identificazione ECU. • Regolazione fari: Fari anteriori dotati di motori per un'accurata regolazione del fascio luminoso. • Schema elettrico integrato: Include connettori a banana incorporati e contatti aperti per misurazioni dei componenti e test dei circuiti. • Simulazione di guasti: Permette di scollegare i connettori per simulare guasti e osservare i cambiamenti nel sistema.	1
TRAINER DIDATTICO PER LO STUDIO DEL SISTEMA CAN BUS Progettato per fornire una comprensione pratica del sistema di rete CAN BUS attraverso esperienze hands-on. È dotato del sistema CAN GATEWAY 2.0. Il trainer include elementi come il cruscotto, la centralina	1

motore (ECU), il modulo chiave intelligente, la centralina SRS Airbag e diversi moduli di controllo, tutti interconnessi attraverso una rete interna dettagliata. Offre un approccio realistico e pratico per permettere agli studenti di apprendere il funzionamento delle reti CAN BUS, inclusa la diagnosi di guasti del sistema e le interazioni tra i vari componenti. Caratteristiche principali • Include cruscotto, centralina motore (ECU), chiave intelligente, modulo di accensione, modulo di blocco, centralina SRS Airbag, modulo centrale CAN Gateway, moduli di controllo delle porte e motori per alzacristalli. • Simula oltre 10 tipi di guasti di sistema, inclusi circuiti aperti, cortocircuiti e livelli di segnale errati. • Dotato di connettori a banana per misurare i parametri elettrici e supporta la diagnosi tramite connettore diagnostico OBD II a 16 pin. • Consente la diagnosi di ogni modulo di controllo singolarmente, con funzioni per leggere/cancellare i codici di errore, visualizzare dati in tempo reale e effettuare test sugli attuatori. • Dispone di uno schema elettrico integrato con contatti aperti per misurazioni e analisi dettagliate, aiutando gli studenti a comprendere i collegamenti e le funzioni dei componenti. Caratteristiche Tecniche: • Dimensioni: 1820 x 1360 x 500 mm • Peso: circa 60 kg • Alimentazione: 12V	
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	1

- 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 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 "bico" • 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	1

semitrasparente tra fianchi e piano. Piedini livellatori in ABS grigio con regolazione di circa 10 mm.	
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: • 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	1
PC ALL IN ONE 23,8" PC da poter utilizzare con la strumentazione e con le seguenti caratteristiche: • Windows 11 Pro (National Academic) • Processore Intel core I5 13420H (12MB) • RAM 16 GB DDR4 SODIMM • SSD 1x512 GB SSD M.2 • Display LCD IPS 23,8" Full HD 250 cd/m2 • UHD Graphics • Casse acustiche stereo integrate • Bluetooth 5.3 • WiFi 802.11 a/b/g/n/ac/ax WiFi 6E 2x2 AX+BT 5.3 for Intel AX211 No vPro • Ethernet 10/100/1000 • Microfono • Webcam 5MP • TPM 2.0 • Porta HDMI • 3x porte USB 3.2 • 1x USB type "C" • 1x Porte USB 1.1/2.0 • Tastiera italiana USB • Mouse USB • Kensington lock slot • Certificazioni ENERGY STAR, CB, CE, DoC, ECO Deve includere software proprietario del produttore per la gestione centralizzata di ambienti didattici digitali, che consente al docente di monitorare, controllare e interagire in tempo reale con le	1

postazioni degli studenti, permettendo il blocco di siti web, applicazioni, stampa e dispositivi esterni. Deve supportare ambienti Windows, reti cablate e wireless, ambienti Terminal Server, VDI, thin/zero client, con compatibilità estesa anche a tablet Android e iOS.	
Servizi compresi: • Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.	