



VEICOLO COMMERCIALE TECNOLOGIA AGRICOLA E MACCHINE DA COSTRUZIONE

Sistemi di formazione per la formazione professionale
e avanzata e l'istruzione



CONTENUTO

Più di un laboratorio.....4

Approccio pratico all'apprendimento.....6

LabSoft - la piattaforma di formazione multimediale.....8

Fondamenti di ingegneria elettrica.....12

 Tecnologia DC e AC14

 Elettronica e tecnologia digitale15

 Segnali modulati in larghezza di impulso (PWM)16

 Fondamenti di ingegneria elettrica17

 Fondamenti di elettricità/elettronica utilizzando il sistema a innesto da 2 mm.....18

 Fondamenti di elettricità/elettronica utilizzando il sistema a innesto da 2 mm19

Sistemi elettrici generali nei veicoli.....20

 Sistema di formazione per la diagnostica delle batterie22

 Generatori trifase (alternatori)23

 Set di apparecchiature “Illuminazione di base”.....24

 Set supplementare

 “Supplemento all'illuminazione di base incl. clacson”.....25

 Set supplementare "Illuminazione rimorchio"26

 Set supplementare "Luci di svolta statiche".....27

 Set supplementare "CAN Bus".....28

 Set supplementare "Rete di bordo".....29

 Set supplementare “Luci allo xeno, LED e luci diurne”30

 Generatore trifase31

Sistemi in rete.....32

 Bus CAN34

 CAN FD36

 CAN Bus in automobili, macchine agricole e veicoli commerciali.....37

 Autobus LIN38

 Autobus MOST39

 FlexRay40

 Ethernet41

 Comunicazioni dell'officina con RFID.....42

 Sistemi di comfort e accesso senza chiave.....43

Sistemi di assistenza alla guida.....44

 Riconoscimento della segnaletica stradale e relativo controllo della velocità46

 Telecamera per la retromarcia con assistenza al parcheggio47

 LIDAR.....48

 ACC - con assistente alla frenata di emergenza49

Sicurezza e comfort.....50

 Servosterzo elettromeccanico.....52

 Freno di stazionamento elettromeccanico con funzione Auto-Hold53

 Airbag, pretensionatori delle cinture e risposta in caso di incidente54

 Tecnologia dei sensori di velocità delle ruote56

 Sistemi di controllo della trazione (ABS/ASR/ESP57

 Controlli gestuali e sensori capacitivi nei veicoli58

 Modalità di allenamento "climatizzazione a due zone"59

Motori a combustione interna - Generale.....60

 Sensori nei veicoli a motore

 Tecnologia dei sensori, aperti e

 Sistemi di controllo a circuito chiuso63

 Sistema di addestramento alla diagnostica di bordo (EOBD/OBD II) ...64

 Sostituzione delle cinghie dentate in un motore con albero a camme in testa.....65

 Gestione modulare del motore

 Fondamenti di riparazione dei cablaggi.....68

 Motore funzionale70

Motori a benzina.....72

 Sistemi di accensione74

 Iniezione diretta del carburante75

 CarTrain Motronic 2.8.276

 Iniezione diretta del carburante, modello esploso77

Motori diesel.....78

 Sistema di preriscaldamento ad alta velocità.....80

 Sistema di iniezione diesel Common Rail81

 Sistemi di preriscaldamento ad alta velocità82

Veicoli elettrici e ibridi.....84

 Conversione CC/CA86

 Convertitori DC-DC Step-Up e Step-Down r87

 Trazione ibrida88

 Cella a combustibile89

 Fotovoltaico.....90

 Sistemi di interblocco91

 Unità di disconnessione della batteria HEC92

 Sottoreti di bordo a 48 V93

 Gestione dei sistemi ad alta tensione.....94

 Sistema di formazione per sistemi ad alta tensione e di condizionamento dell'aria.....95

 TruckTrain - Veicolo pesante ibrido ed elettrico96

 TruckTrain - Diagnosi e riparazione di una batteria HV97

 CamionTrain - Autobus ISO98

 Stazione di ricarica99

Diagnostica e strumentazione.....100

 Stazioni di misurazione per studenti/insegnanti102

 Tester diagnostici104

 Modulo oscilloscopio per navigazione/freno

 Tester di fluidi105

 Monitor CAN/LIN / Strumenti di misura106

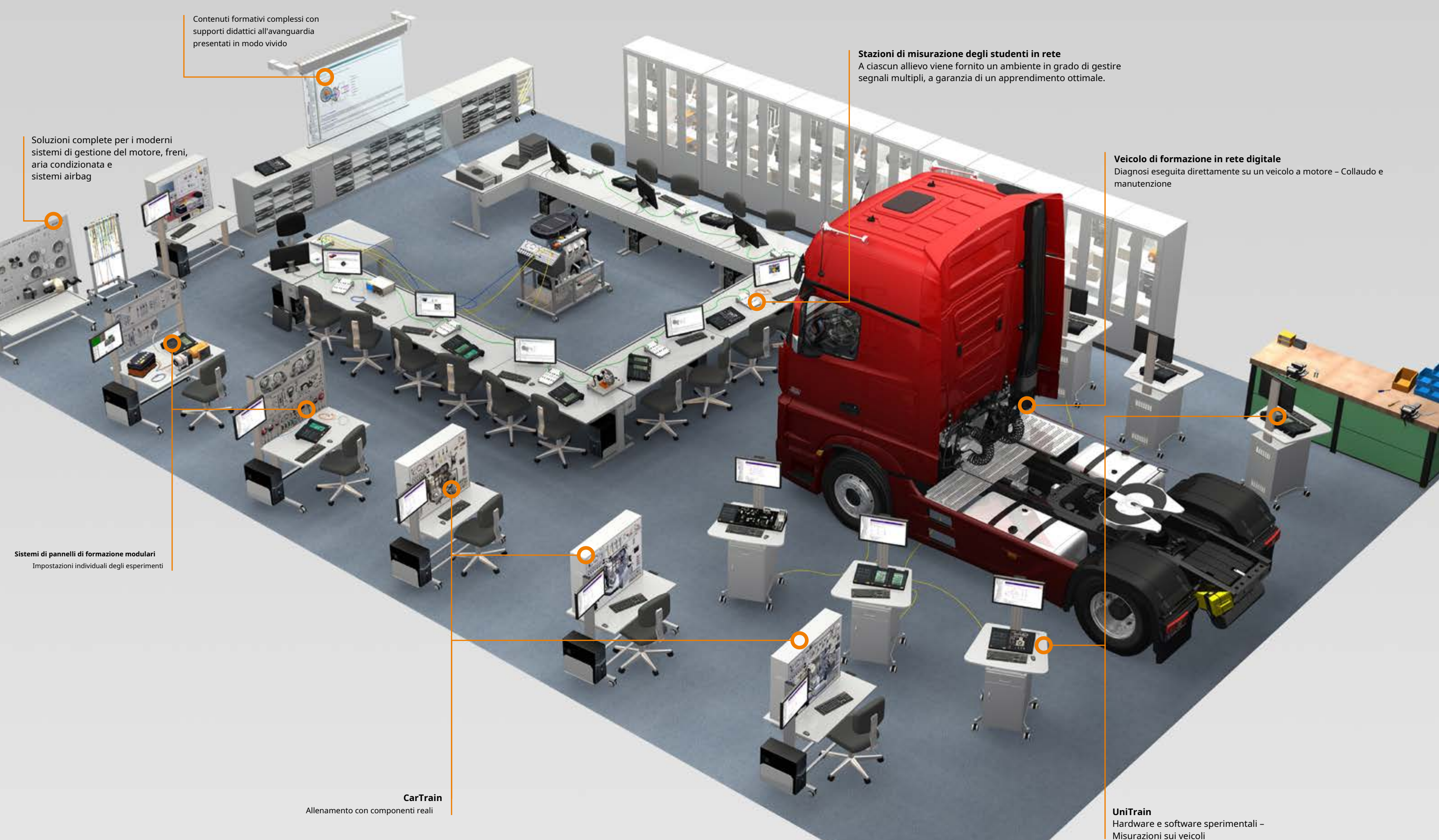
 Kit diagnostici Common Rail107

 Valigetta diagnostica per autoveicoli/scatola di breakout OBD II, 12 V e 24 V108

 Telecamera termografica per la diagnostica automobilistica. 109

Laboratorio di formazione.....110

PIÙ DI UN LABORATORIO



Contenuti formativi complessi con supporti didattici all'avanguardia presentati in modo vivido

Soluzioni complete per i moderni sistemi di gestione del motore, freni, aria condizionata e sistemi airbag

Stazioni di misurazione degli studenti in rete
A ciascun allievo viene fornito un ambiente in grado di gestire segnali multipli, a garanzia di un apprendimento ottimale.

Veicolo di formazione in rete digitale
Diagnosi eseguita direttamente su un veicolo a motore – Collaudo e manutenzione

Sistemi di pannelli di formazione modulari
Impostazioni individuali degli esperimenti

CarTrain
Allenamento con componenti reali

UniTrain
Hardware e software sperimentali – Misurazioni sui veicoli

APPROCCIO PRATICO PER APPRENDERE

SPERIMENTA. IMPARA. CAPISCI.

A volte la teoria diventa comprensibile solo quando applicata a una situazione pratica. Ecco perché adottiamo un approccio pratico all'apprendimento. Il livello di aderenza alla pratica effettiva può essere ancora maggiore a seconda del sistema utilizzato. Questo garantisce un'esperienza di apprendimento positiva e rende l'intero processo di apprendimento di per sé piacevole.

TUNING



CURRICULUM MODULE TRAINING SYSTEMS



Digital Networked Training Vehicles



CON INTER-SOFTWARE ATTIVO

**CONTENUTI FORMATIVI DIGITALI
PRESENTATI METODICAMENTE**

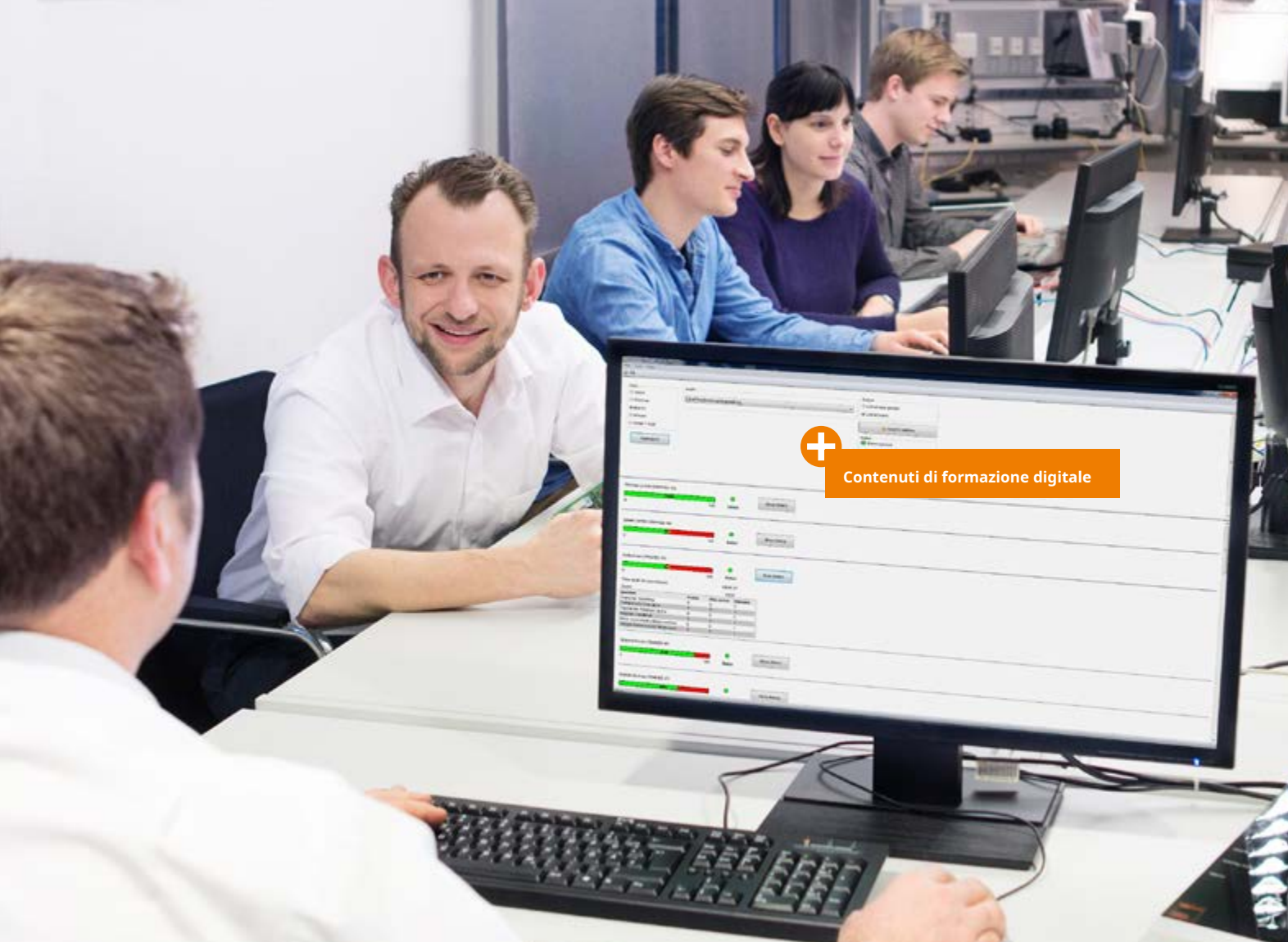
Non solo hardware: i contenuti formativi interattivi sono un elemento essenziale di tutti i nostri sistemi. I corsi digitali includono animazioni, strumenti virtuali ed esperimenti per un apprendimento metodico e altamente motivante.

LABSOFT – IL MULTIMEDIALE PIATTAFORMA DI FORMAZIONE

LabSoft è l'ambiente di apprendimento confortevole di Lucas-Nülle. Oltre alla presentazione digitale animata dei contenuti essenziali, il software consente anche il controllo dell'hardware Lucas-Nülle. Con "LabSoft Classroom Manager", offriamo anche una suite software utile per progettare ogni aspetto delle vostre lezioni.



Ulteriori informazioni sono disponibili su
lucas-nuelle.com



LABSOFT – APPRENDIMENTO DIGITALE E CONTROLLO DELL'HARDWARE



LABSOFT RESPONSABILE DI CLASSE

Presentazione intelligente di contenuti complessi

Labsoft offre agli utenti un concetto di navigazione semplice per accedere a tutti i contenuti. Il software intelligente controlla anche l'interfaccia UniTrain e tutto l'hardware Lucas-Nülle. Labsoft memorizza inoltre separatamente tutte le misurazioni effettuate da ciascun utente, rendendolo lo strumento ideale per monitorare i progressi degli studenti.

Benefici

- Accesso diretto al contenuto completo del corso
- Controllo dell'hardware Lucas-Nülle tramite strumenti virtuali
- Memorizzazione personalizzata dei risultati delle misurazioni
- Il sistema può funzionare localmente, in rete o in combinazione con sistemi di gestione dell'apprendimento
- Disponibile in un'ampia varietà di lingue: tutte le lingue supportate da HTML

Gestore di aule LabSoft

Il software di amministrazione completo di Lucas-Nülle per gruppi di studenti ti aiuta a organizzare la tua routine quotidiana. Il programma, facile da installare, funziona sulla tua rete locale senza bisogno di accedere a database o server aggiuntivi.

Benefici

- Manager: amministrare gruppi di studenti
- Reporter: tutti i progressi degli studenti a portata di mano
- Editor: personalizza i contenuti
- Interrogante: Elabora i tuoi compiti ed esercizi
- TestCreator: monitora le conoscenze e le competenze degli studenti
- Centro di controllo: supervisione efficace dei gruppi di formazione



Le pagine che presentano questa icona ti mostrano
**che il sistema è accompagnato
tramite un corso digitale LabSoft.**



Responsabile LabSoft



Editor LabSoft



Domanda LabSoft



Reporter LabSoft



LabSoft TestCreator



Centro di controllo LabSoft

Numeri d'ordine SO2001-5A, 5B, 5C

FONDAMENTI DI ELETTRICO INGEGNERIA

Formazione basata sulla pratica autentica fin dall'inizio. Incentrati sul sistema UniTrain, i nostri sistemi di formazione per l'ingegneria automobilistica si basano su esperimenti, strumenti virtuali e animazioni. Questo pone sempre più l'attenzione sui veicoli stessi, rendendo l'apprendimento degli elementi essenziali più piacevole e consentendo di sviluppare competenze pratiche fin da subito.

CIRCUITI CC E CA NEI VEICOLI



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

I fondamenti dell'elettronica sono diventati essenziali per la meccanica dei veicoli. Il nostro corso UniTrain "Circuiti CC e CA nei veicoli" fornisce agli studenti queste conoscenze consentendo loro di sperimentare in prima persona. Il sistema di formazione mostra il significato dei termini "corrente", "tensione" e "resistenza" attraverso l'esperienza pratica e fornisce formazione sull'uso degli strumenti di misura.

Nel corso degli esperimenti, gli studenti possono verificare autonomamente le leggi di Ohm e di Kirchhoff. Tutti gli strumenti di misura necessari sono già integrati nell'ambiente di formazione multimediale di UniTrain.

Contenuti della formazione

- Terminologia di base: corrente, tensione, resistenza
- Gestione di fonti di energia e strumenti di misura
- Utilizzo di schemi circuitali per l'analisi dei componenti elettrici
- Norme antinfortunistiche relative ai lavori con corrente elettrica
- Misure su circuiti in serie e parallelo, divisori di tensione e circuiti misti
- Valutazione dei risultati delle misurazioni mediante tabelle comparative
- Registrazione delle caratteristiche dei resistori variabili (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Risoluzione dei problemi

Numero d'ordine CO4204-7A

ELETTRONICA E TECNOLOGIA DIGITALE NEI VEICOLI A MOTORE



UNITRAIN
SYSTEM

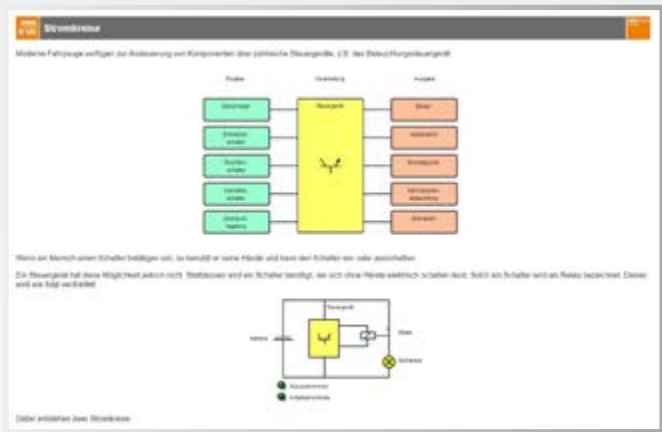
La comprensione e l'analisi dei componenti e dei circuiti elettronici nei veicoli richiede una conoscenza approfondita delle loro proprietà e dei principi di funzionamento. Questo sistema forma gli studenti sui fondamenti della tecnologia digitale e dell'elettronica, ad esempio sui circuiti a transistor, sulla progettazione di circuiti o su come testare le capacità di valvole e raddrizzamento dei diodi.

Contenuti della formazione

- Controllo ad anello aperto e chiuso dei componenti tipicamente utilizzati nei veicoli
- Categorizzazione dei componenti dei sistemi elettrici/elettronici
- Registrazione delle caratteristiche del diodo
- Impostazione del punto di lavoro su un circuito a transistor di base
- Utilizzo di circuiti a guadagno, emettitore-inseguitore e collettore-inseguitore
 - Progettazione di circuiti logici di base
 - Familiarizzazione con le funzioni e le leggi booleane
 - Esperimento: Caratteristiche di commutazione statica/dinamica
 - Progettazione del circuito del contatore

Numero d'ordine CO4204-7B

Segnali modulati in larghezza di impulso (PWM)



UNITRAIN
SYSTEM

Molti sistemi di attuatori nei veicoli a motore richiedono livelli di potenza variabili per i dispositivi da controllare. Gli attuatori che devono funzionare in un intervallo continuo possono essere controllati utilizzando la modulazione di larghezza di impulso.

I tirocinanti possono utilizzare questo sistema per documentare misurazioni e segnali, valutarli e catalogare i risultati. In questo modo, sono in grado di isolare i guasti e proporre strategie adeguate per la loro correzione.

Contenuti della formazione

- Comprensione del principio del PWM
- Apprendimento delle applicazioni PWM automobilistiche
- Regolazione della potenza dei carichi elettrici con PWM
- Misurazione delle caratteristiche di un segnale PWM: frequenza, ampiezza, rapporto mark-to-space
- Analisi della larghezza dell'impulso, dei bordi e delle forme del segnale
- Impostazione dei circuiti di controllo e di corrente operativa
- Diagnosi dei componenti controllati da PWM

FONDAMENTI DI ELETTRONICA AUTOMOBILISTICA



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

Questo sistema di formazione è la vostra introduzione all'affascinante mondo dell'elettronica nei veicoli. Tutti i circuiti sono prefabbricati e possono essere attivati semplicemente inserendo alcuni jumper. Una caratteristica distintiva è la possibilità di maneggiare la strumentazione da utilizzare sul veicolo di un cliente.

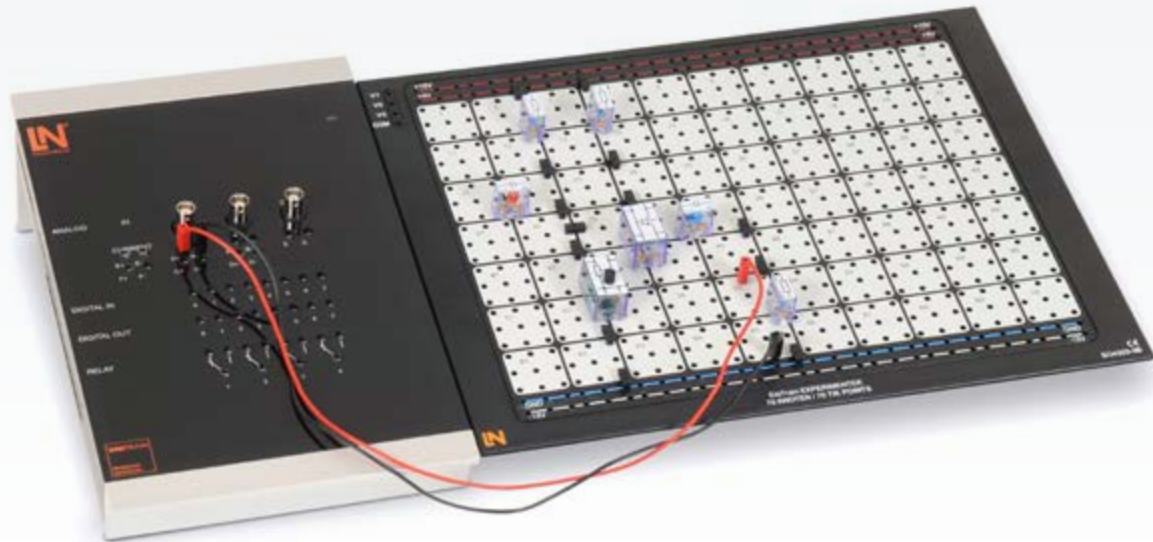
Contenuti della formazione

- Familiarizzare con i circuiti in serie e in parallelo
- Come usare il multimetro
- Come usare l'oscilloscopio
- Spiega come funziona un relè
- Indagine sui circuiti a transistor
- Esperimenti su una resistenza in serie per un sistema di ventilazione
- Misure di resistenza

Codice ordine CO4204-7J, Opzionale:
alimentatore e fari

Numero d'ordine CO4205-1G

FONDAMENTI DI ELETTRICITÀ/ELETTRONICA NEI VEICOLI ...UTILIZZANDO IL SISTEMA PLUG-IN DA 2 MM



UNITRAIN
SYSTEM

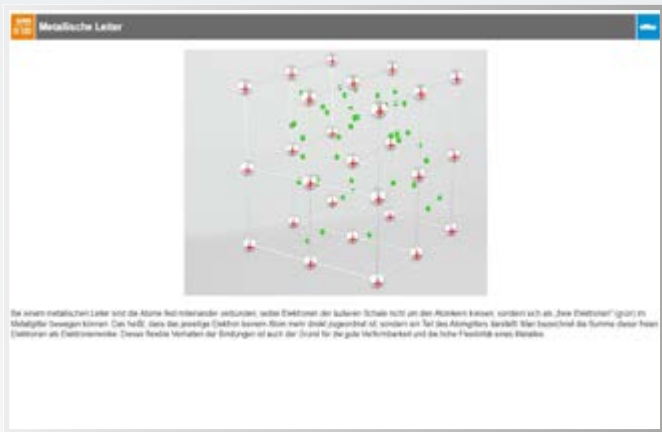
Insegna le basi dell'ingegneria elettrica in modo pratico, utilizzando esperimenti specificamente progettati per la meccanica dei veicoli. Il nostro sistema a innesto da 2 mm, basato su UniTrain, offre un'esperienza di apprendimento multimediale strettamente collegata alla pratica autentica. Componenti robusti e bassissima tensione di sicurezza garantiscono un apprendimento sicuro.

Contenuti della formazione

- Fondamenti di ingegneria elettrica
- Calcoli utilizzando variabili elettriche fondamentali
- Partitori di tensione (con e senza carico)
- Misurazione di tensione, corrente e resistenza
- Come leggere gli schemi elettrici
- Fondamenti della tecnologia dei semiconduttori
- Curve caratteristiche per diodi e diodi Zener
- Utilizzo di diodi per la rettifica
- Stabilizzazione della tensione mediante diodi Zener
- Fondamenti dei transistor
- Applicazioni dei transistor
- Transistor utilizzati come amplificatori, interruttori e sorgenti di corrente

Numero d'ordine SO4206-1J

... SISTEMA DI INNESTO DA 4 MM



Componenti, più opzioni di alimentazione e tutto in un unico contenitore: il sistema da 4 mm consente di assemblare rapidamente i circuiti senza bisogno di computer. Un alimentatore multifunzione con generatore di funzione integrato e generatore trifase fornisce bassissima tensione di sicurezza. Gli interruttori automatici autoripristinanti si disattivano in caso di sovraccarico, eliminando la necessità di sostituire i fusibili. Estremamente sicuro e senza manutenzione: ideale per apprendere le basi dell'impianto elettrico dei veicoli.

- Familiarizzare con i circuiti in serie e in parallelo
- Come usare il multimetro
- Come usare l'oscilloscopio
- Spiega come funziona un relè
- Indagine sui circuiti a transistor
- Esperimenti su una resistenza in serie per un sistema di ventilazione
- Misure di resistenza

Numero d'ordine ATF 4

ELETTRICITÀ GENERALE SISTEMI NEI VEICOLI

Con i veicoli controllati dagli elettronici, un'alimentazione elettrica stabile è essenziale per un veicolo a motore moderno. L'energia elettrica è necessaria per praticamente tutti i sistemi di controllo a circuito aperto e chiuso, nonché per i sistemi di comfort e di assistenza alla guida. I nostri sistemi di formazione illustrano vari aspetti dell'alimentazione elettrica di una rete di bordo e spiegano in dettaglio l'intero sistema di illuminazione, il tutto con modalità che rispecchiano fedelmente la pratica reale.

GENERATORE TRIFASE CON REGOLATORE IBRIDO



inclusa la risoluzione dei problemi



Grazie al nostro sistema di formazione, il tirocinante acquisisce familiarità con il funzionamento del controller ibrido. Esegue esperimenti e osserva come la tensione del generatore venga mantenuta a un determinato livello per tutte le velocità e i carichi. Ulteriori argomenti includono il ruolo svolto dalla corrente di eccitazione media, le fluttuazioni del campo magnetico e il ruolo dell'induzione nell'avvolgimento dello statore.

Contenuti della formazione

- Pianificazione basata sull'ordine di lavoro e sulla descrizione del malfunzionamento
- Ispezione/riparazione di sistemi elettrici/elettronici
- Principio di generazione di energia trifase e regolazione della tensione
- Produzione di tensione alternata trifase
- Proprietà di un controllore ibrido
- Necessità di diodi eccitatori
- Indagine sulla corrente di eccitazione
- Diagnosi di malfunzionamenti nel sistema

Ordine n. ASA 7

GENERATORE TRIFASE CON REGOLATORE MULTIFUNZIONE



inclusa la risoluzione dei problemi



Gli attuali generatori compatti utilizzano un controller monolitico. Questo tipo di controller multifunzione (MFC) ha ormai ampiamente sostituito i controller ibridi. Il sistema di formazione mostra come viene generata l'energia elettrica nei veicoli moderni attraverso esperimenti che si integrano tra loro.

Contenuti della formazione

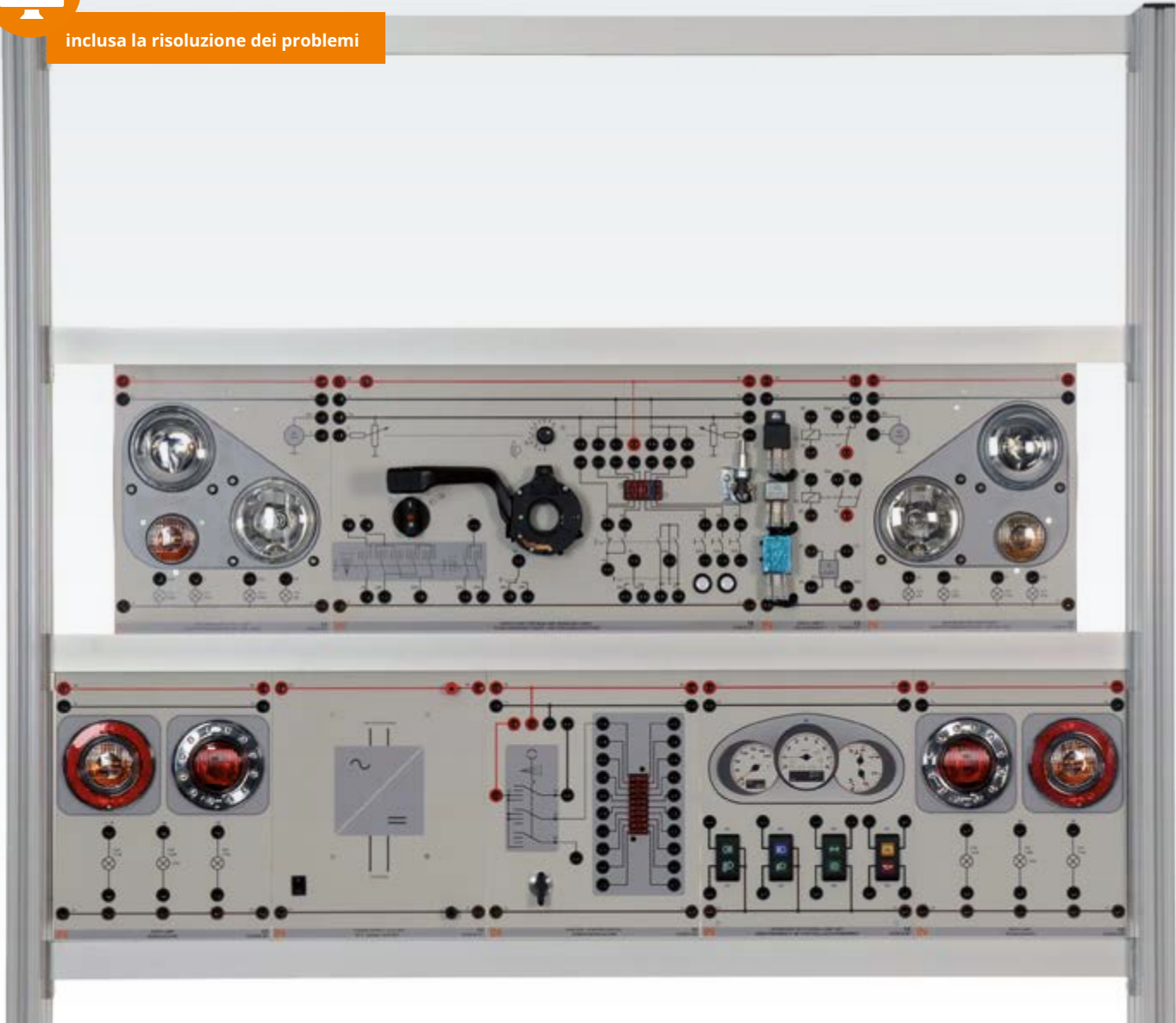
- Pianificazione basata sull'ordine di lavoro e sulla descrizione del malfunzionamento
- Ispezione/riparazione di sistemi elettrici/elettronici
- Principio di generazione di energia trifase e regolazione della tensione
- Produzione di tensione alternata trifase
- Proprietà di un controllore multifunzione
- Rettifica e protezione mediante diodi Zener di potenza
- Monitoraggio della batteria (rilevamento)
- Controllo preliminare mediante modulazione di larghezza di impulso
- Diagnosi di malfunzionamenti nel sistema

Ordine n. ASA 6

SET DI ATTREZZATURE “ILLUMINAZIONE DI BASE”



inclusa la risoluzione dei problemi

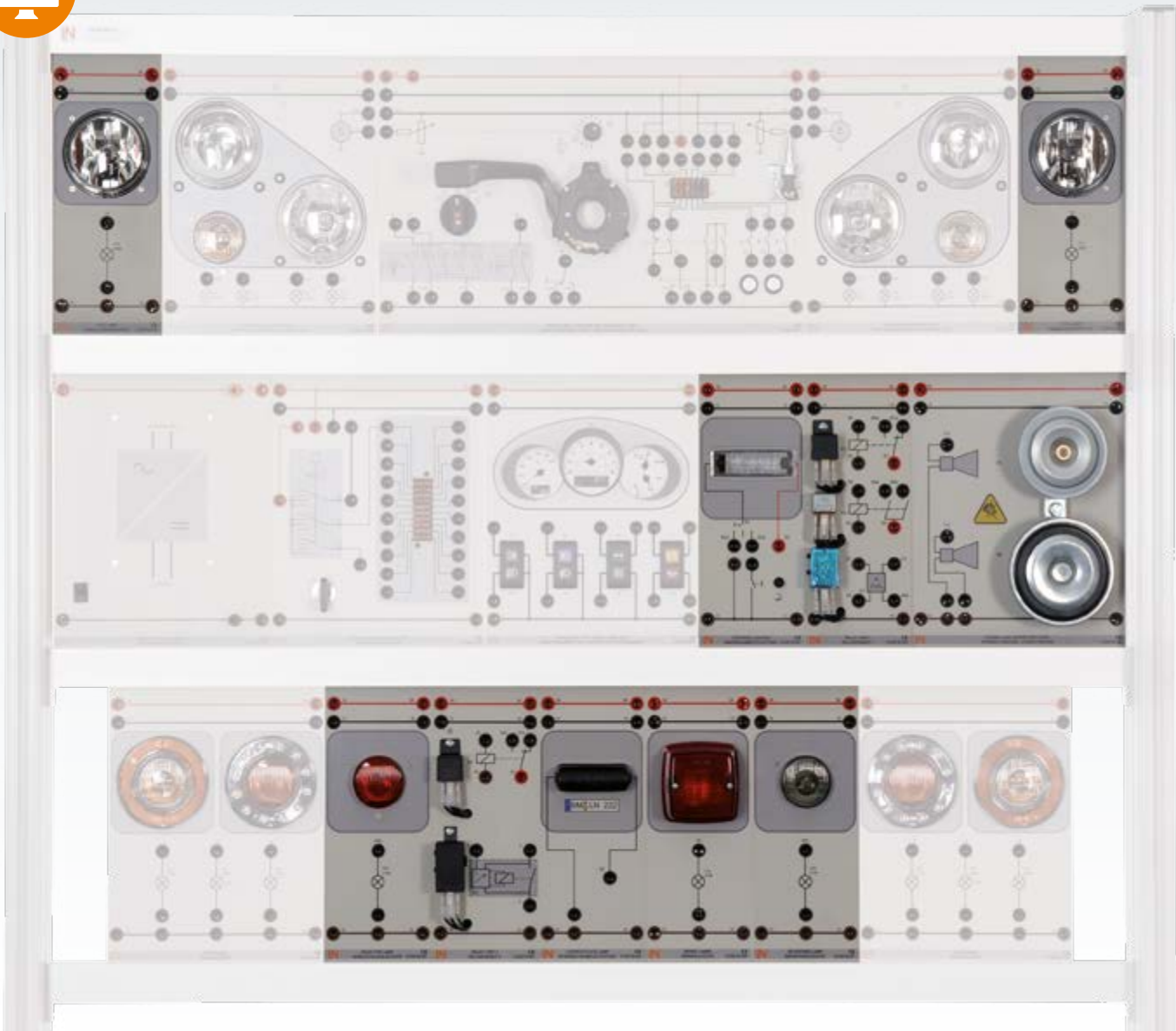


Il sistema di illuminazione principale, inclusi tutti gli equipaggiamenti supplementari, è composto da componenti originali per autoveicoli. Con questo sistema, si gettano le basi per un pannello di illuminazione espandibile individualmente. Combinando altri moduli, è possibile comprendere in modo chiaro e semplice un sistema di illuminazione moderno e altamente complesso.

Contenuti della formazione

- Differenza tra circuiti di controllo e di carico
- Protezione dei circuiti con fusibili
- Utilizzo di relè elettronici
- Come funziona la regolazione manuale della profondità dei fari
- Registrazione delle misurazioni e documentazione dei guasti

SET SUPPLEMENTARE “SUPPLEMENTO ALL'ILLUMINAZIONE DI BASE INCL. CICALINO”



Questo set supplementare completa il sistema di illuminazione. Gli studenti acquisiscono familiarità con un sistema di segnalazione acustica e con altre luci obbligatorie sui veicoli.

Contenuti della formazione

- Differenza tra circuiti di controllo e di carico
- Protezione dei circuiti con fusibili
- Utilizzo di relè elettronici
- Aggiunta di luci extra
- Registrazione delle misurazioni e compilazione della documentazione

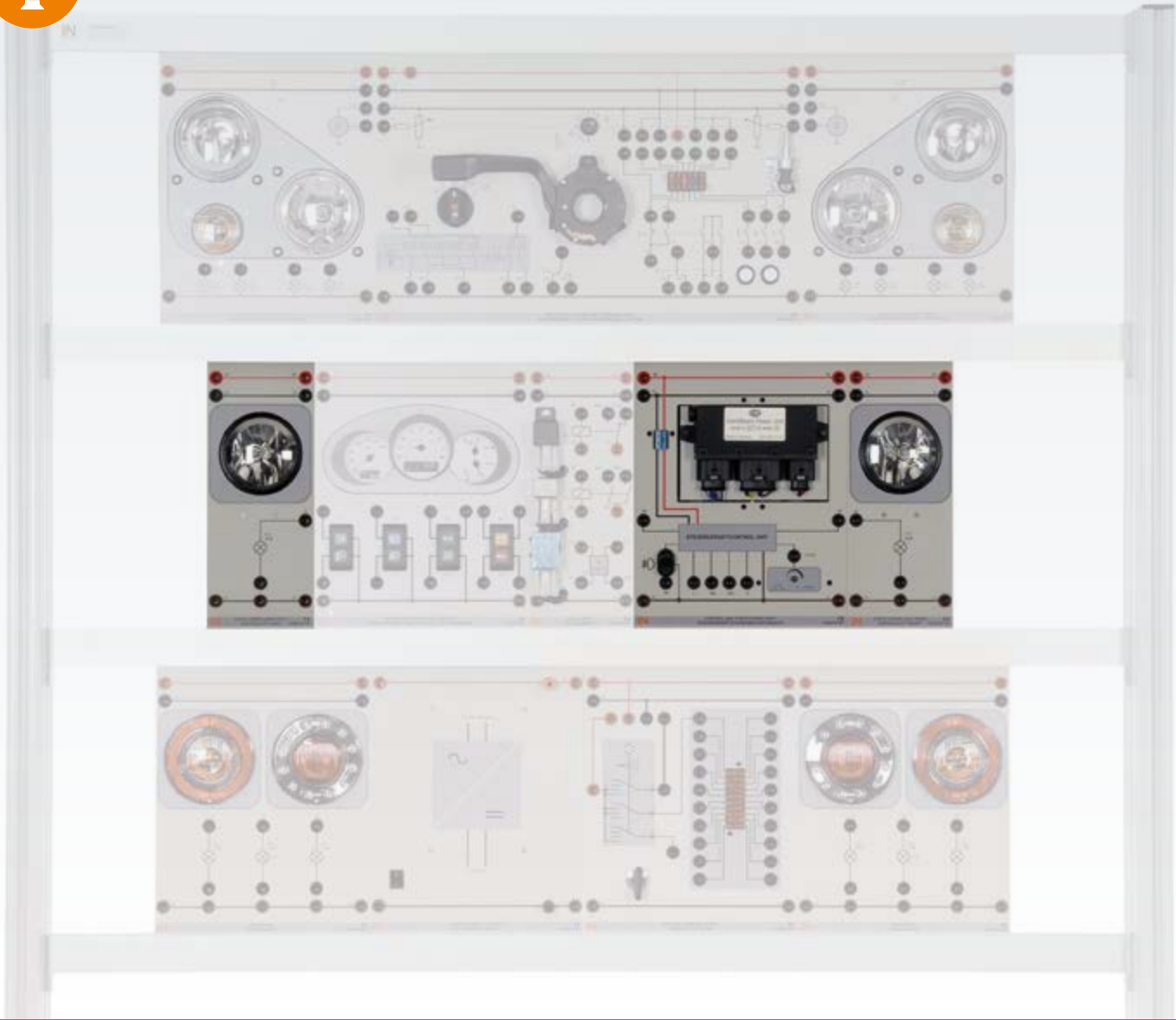
SET SUPPLEMENTARE “ILLUMINAZIONE RIMORCHIO”



Anche l'insegnamento dell'illuminazione per rimorchi è diventato molto più impegnativo con l'aumentare della complessità dei sistemi elettrici. I contenuti impartiti dal sistema di formazione vanno quindi oltre il principio dei connettori a 7 o 13 poli. Viene anche spiegato come proteggere il veicolo trainante dal sovraccarico e quando le funzioni di controllo del rimorchio sono conformi alle normative.

- Contenuti della formazione**
- Installazione e configurazione di componenti supplementari
 - e sistemi secondo le disposizioni dei produttori
 - Aggiunta di illuminazione supplementare
 - Conoscenza delle norme locali sulla circolazione stradale
 - Lavorare con gli schemi elettrici
 - Registrazione delle misurazioni e risoluzione dei problemi
 - Assegnazione delle prese e delle spine del rimorchio

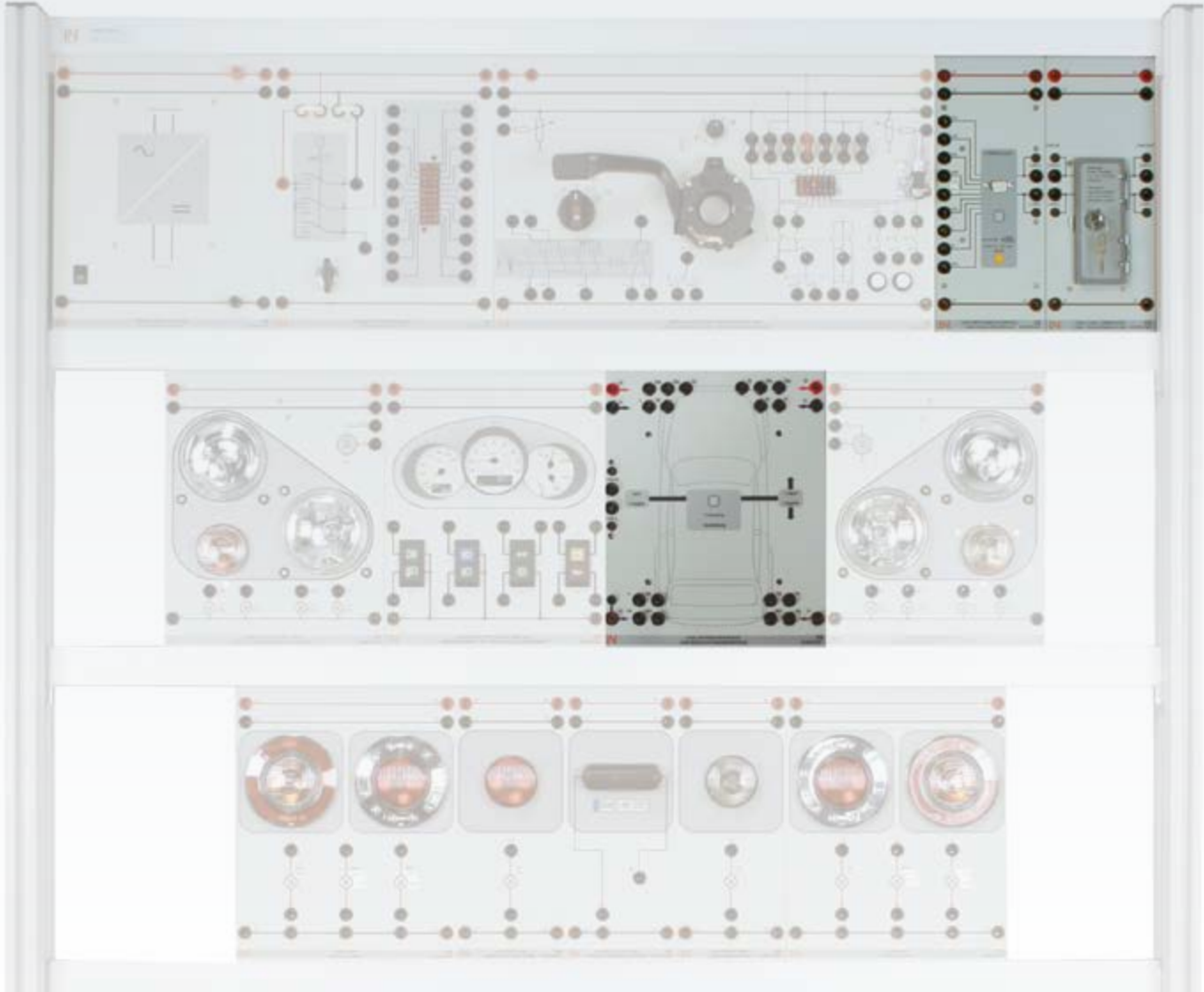
SET SUPPLEMENTARE “LUCI DI CURVA STATICHE”



Il sistema di illuminazione del veicolo è completato da luci di svolta statiche, una centralina e due fari supplementari. Ciò significa maggiore sicurezza e comfort durante la guida notturna. Il sistema prevede un sensore che rileva il grado di inclinazione (imbardata) del veicolo in una centralina dedicata. Oltre a questo componente chiave, questo kit spiega nel dettaglio il funzionamento del sistema nel suo complesso.

- Contenuti della formazione**
- Utilizzo di schemi circuitali
 - Come funziona un sensore di velocità di imbardata
 - Retrofitting dei sistemi ausiliari
 - Combinazione di luce di svolta e anabbagliante
 - Taratura dei componenti dei veicoli a motore

SET SUPPLEMENTARE “CAN BUS”



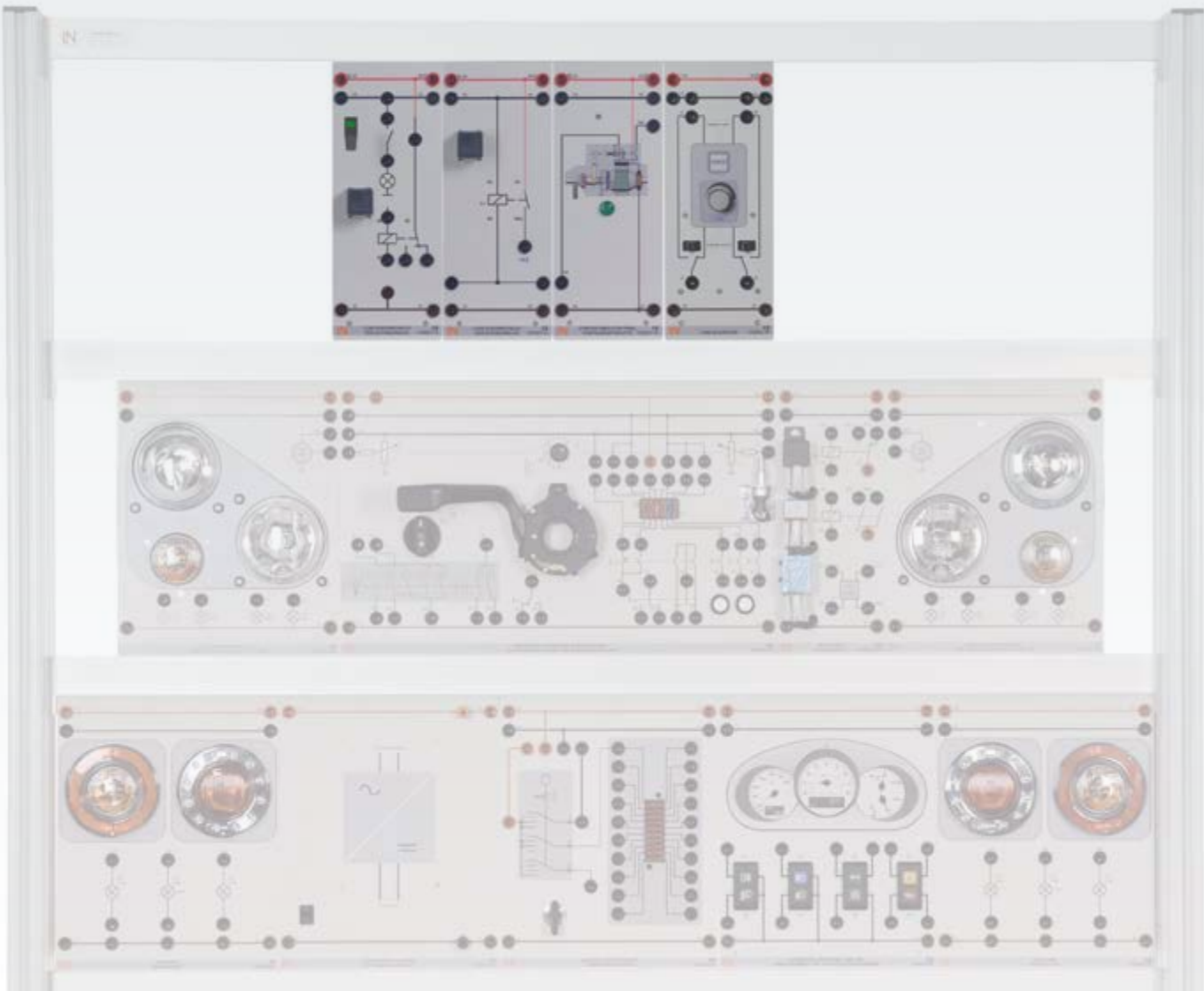
Integra qualsiasi sistema di illuminazione con una rete CAN-bus completamente diagnosticabile. Oltre a funzionare in modalità a bassa velocità, questo nuovo concetto consente anche di attivare la modalità ad alta velocità, semplicemente premendo un pulsante. Ciò significa che è possibile comprendere gli aspetti fondamentali delle diverse velocità di trasmissione e dei livelli di tensione necessari per il loro funzionamento.

Con l'ausilio del sistema di simulazione guasti è inoltre possibile impostare vari codici di guasto conformi alla norma ISO raccomandazioni sul bus CAN.

Contenuti della formazione

- Montaggio di una centralina di comando del piantone dello sterzo
- Trasmissione dati tramite bus CAN
- Protocollo dati per CAN a bassa velocità (classe B), CAN ad alta velocità (classe C)
- Come apparirebbero le registrazioni effettuate in caso di guasto: bus CAN ad alta e bassa velocità
- Esecuzione della diagnostica su un bus CAN e analisi della velocità in baud

SET SUPPLEMENTARE “RETE DI BORDO”



La rete di bordo dei veicoli moderni è diventata un sistema estremamente complesso, utilizzato per molteplici scopi.

Alleggerire il carico di lavoro delle reti di bordo, ampliarle e adattare alle nuove tecnologie è uno degli obiettivi formativi chiave. Il raggiungimento di questi obiettivi in modo pratico è ciò che questo set supplementare rende possibile.

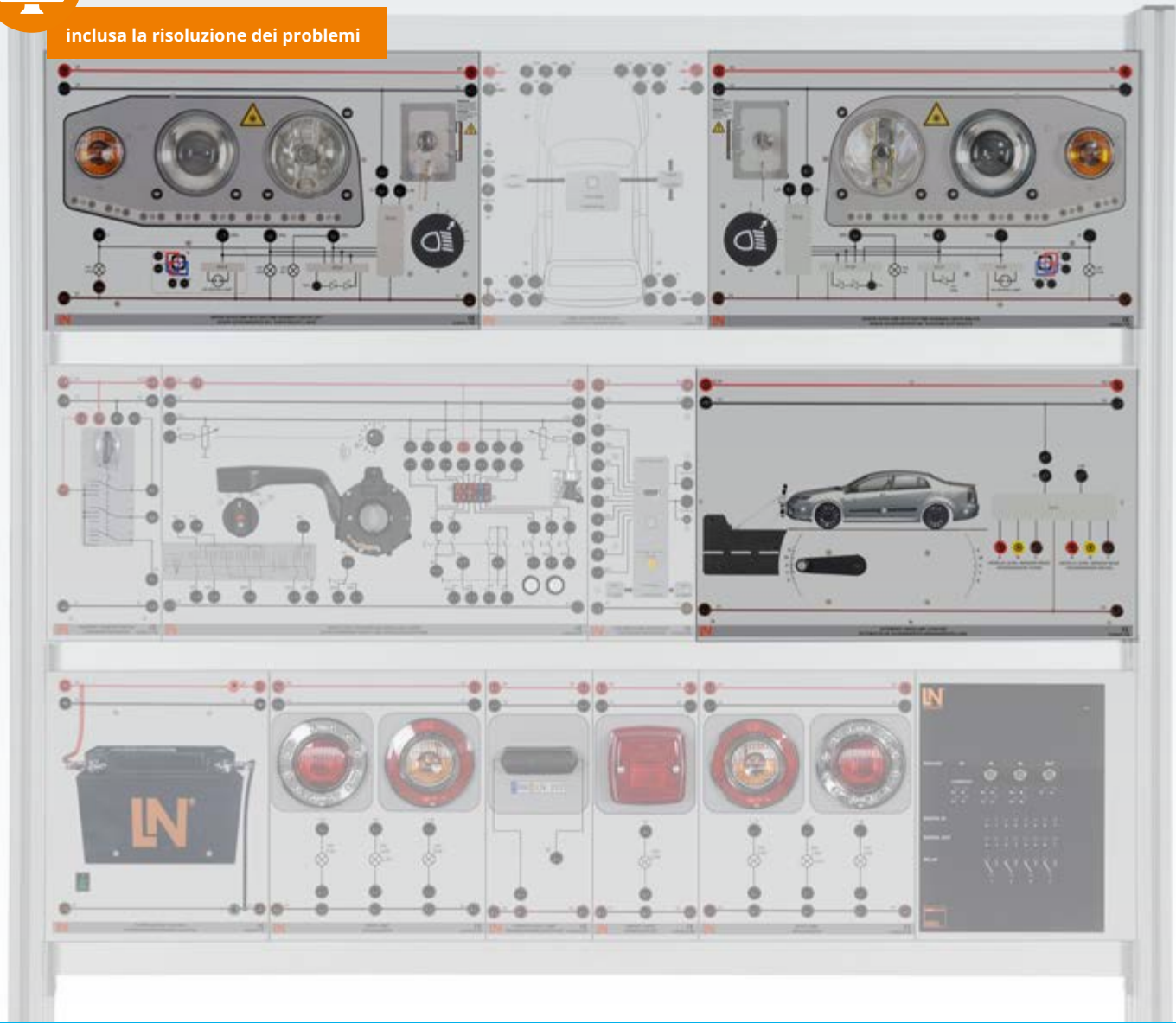
Contenuti della formazione

- Progettazione di un sistema di luci diurne controllato mediante modulazione di larghezza di impulso (PWM)
- Utilizzo di un circuito di lampada a incandescenza in applicazioni pratiche
- Assemblaggio di un circuito progettato per ridurre il carico sull'alimentatore di bordo durante l'accensione
- Progettazione di circuiti a relè
- Comprensione delle connessioni dell'avviatore e del funzionamento dei circuiti interni dell'avviatore

SET SUPPLEMENTARE “FARI XENON, LED E LUCI DIURNE”



inclusa la risoluzione dei problemi



Integra qualsiasi sistema di illuminazione che utilizzi un bus CAN per presentare i più recenti concetti di illuminazione. Questo pacchetto si concentra sui temi delle luci allo xeno, dei LED e delle luci diurne, il tutto racchiuso in un unico sistema formativo. I tirocinanti possono quindi condurre studi paralleli su tutti questi diversi sistemi di illuminazione contemporaneamente e quindi determinarne le differenze con mezzi pratici.

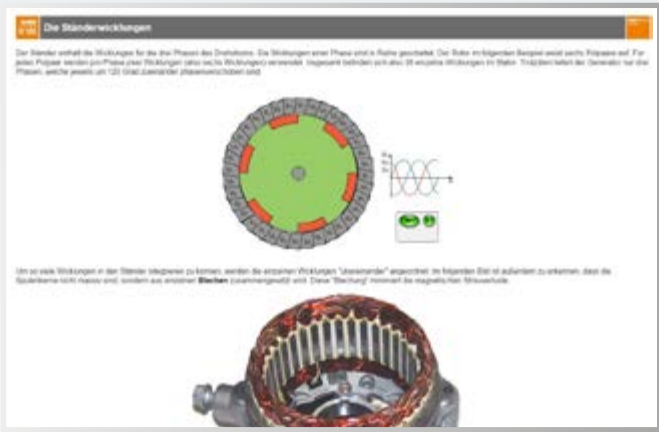
Anche la regolazione dell'altezza dei fari allo xeno è completamente integrata nel sistema. Attivando diverse simulazioni di guasto, è possibile, tra le altre cose, impostare guasti autentici sul bus LIN.
Competenze diagnostiche essenziali per qualsiasi tirocinante.

- Contenuti della formazione**
- Attivazione guasti impianto illuminazione
 - Confronto diretto dei moderni concetti di illuminazione
 - Regolazione automatica dell'altezza dei fari
 - Comunicazione tramite bus CAN e bus LIN
 - Misurazioni sul motore passo-passo

GENERATORI TRIFASE (ALTERNATORI)



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

Praticamente tutti i veicoli a motore moderni sono dotati di un generatore/alternatore trifase per produrre energia elettrica. Questo corso UniTrain ne illustra il funzionamento di base e ne dimostra il controllo. Gli esperimenti pratici forniscono ai tirocinanti la necessaria comprensione di tali sistemi.

- Contenuti della formazione**
- Familiarizzazione con il principio di un generatore
 - Nozioni di base sulla corrente trifase
 - Utilizzo di circuiti a diodi e raddrizzatori
 - Funzionalità di un alternatore/generatore trifase non regolato
 - Controllori di tensione discreti e integrati
 - Utilizzo di alternatori/generatori trifase regolati
 - Esecuzione della diagnosi dei guasti
 - Norme antinfortunistiche

SISTEMI IN RETE

Sistemi bus – La comunicazione è tutto. Le informazioni vengono scambiate costantemente tra le varie unità di controllo presenti in un veicolo moderno: ecco perché si parla di sistemi in rete. Questo tipo di comunicazione è implementato in un veicolo tramite strutture bus. I nostri sistemi di formazione offrono un'idea dei sistemi bus più importanti sul mercato. Illustrano le specifiche fisiche di questi sistemi e come avviene la comunicazione al loro interno e tra di essi. Il fatto che questi sistemi siano configurati per riprodurre fedelmente la pratica reale rende l'argomento tangibile e comprensibile per tirocinanti e studenti.

CAN BUS



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

I veicoli moderni sono dotati di numerose centraline elettroniche in grado di comunicare costantemente tra loro tramite sistemi bus digitali. I sistemi CAN bus sono comuni tanto nelle macchine edili e agricole quanto nei veicoli stradali privati o commerciali.

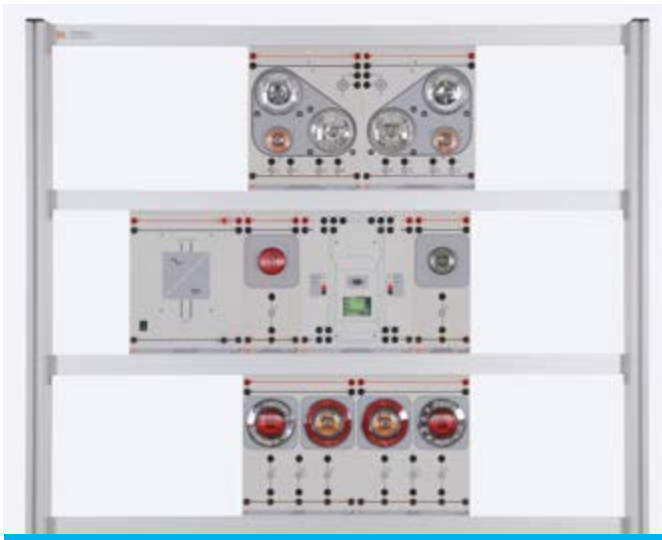
Questo sistema di formazione insegna questo argomento chiave in un modo che ricorda molto da vicino la pratica autentica. I tirocinanti iniziano imparando i fondamentali delle procedure di comunicazione prima di utilizzare guasti simulati per un'introduzione alla diagnostica.

Contenuti della formazione

- Motivi per l'utilizzo dei sistemi bus nei veicoli
- Topologia e componenti dei sistemi CAN bus utilizzati nei veicoli
- Differenze tra CAN a bassa velocità e ad alta velocità
- Proprietà elettriche di un bus CAN
- Velocità dei dati, identificatori, indirizzamento e arbitrato (CAN a bassa e alta velocità)
- Struttura di un frame di messaggio in un messaggio CAN
- Analisi dei messaggi CAN utilizzando il monitor CAN e un oscilloscopio
- Modifica e trasmissione di messaggi CAN da un PC
- Risoluzione dei problemi

Numero d'ordine SO4204-7KN

SUPPLEMENTI CAN BUS



Sistemi di illuminazione CAN, programmazione e diagnostica

Il progetto formativo "Tecnologia di illuminazione" integra il corso sul CAN-bus con un'unità di controllo aggiuntiva. L'interfaccia "Tecnologia di illuminazione" consente di controllare qualsiasi sistema di illuminazione convenzionale. Tali sistemi possono essere controllati tramite gli interruttori e i pulsanti delle schede UniTrain incluse nel corso "CAN-bus".

Numero d'ordine CO3216-3F



Sistemi di comfort CAN, programmazione e diagnostica

Il nostro progetto formativo "Porta conducente" integra una vera portiera conducente di un veicolo reale con il sistema sperimentale LN. Le funzioni essenziali di tale portiera (come gli alzacristalli elettrici o gli specchietti retrovisori regolabili elettricamente) possono quindi essere controllate tramite messaggi CAN bus autentici. Il risultante scambio di dati sul CAN bus può essere analizzato utilizzando le applicazioni incluse nel corso LabSoft.

Numero d'ordine SO3216-2Y

CAN-FD



inclusa la risoluzione dei problemi



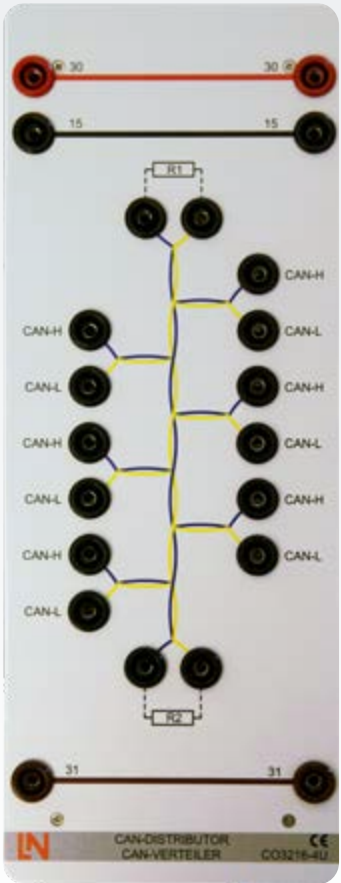
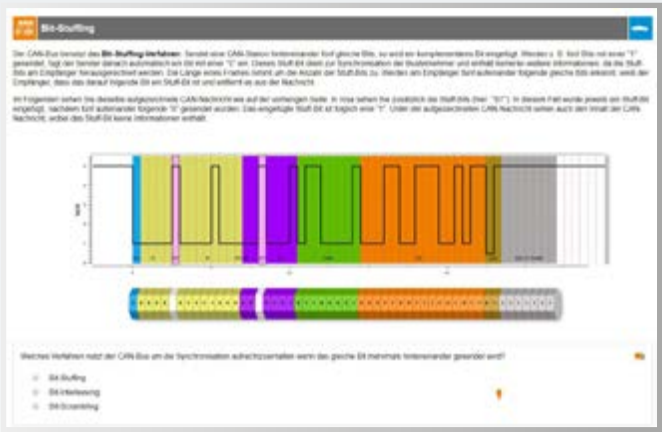
UNITRAIN
SYSTEM

Dalle utilitarie ai veicoli commerciali, i sistemi CAN bus dominano il mercato. Tuttavia, la crescente "elettrificazione" dei veicoli sta mettendo a dura prova anche questi ausili universalmente utilizzati, fino ai loro limiti. La risposta è stata lo sviluppo di una nuova versione del bus, nota come CAN FD (Flexible Data Rate), che sta già comparando nei veicoli di serie.

Questo corso UniTrain spiega le caratteristiche introdotte da questa innovazione in modo semplice e comprensibile. I tirocinanti apprendono metodi diagnostici efficienti attraverso numerosi esperimenti. Possono inoltre implementare le proprie reti CAN-FD ed eseguire ogni tipo di misurazione e attività diagnostica.

Numero d'ordine CO4205-1S

CAN BUS NELLE AUTO, MACCHINE AGRICOLE E VEICOLI COMMERCIALI



Ecco un'opportunità per approfondire ulteriormente la conoscenza dei bus CAN. Questo corso aiuta i partecipanti a costruire la propria rete CAN. Un punto di distribuzione CAN può essere utilizzato per rendere operativa anche una rete complessa in breve tempo.

Il successivo controllo dei singoli nodi CAN può essere effettuato da un intero gruppo, poiché il concetto didattico supporta pienamente il lavoro di gruppo. Il sistema può anche essere integrato con componenti per un impianto di illuminazione.

Ordine n. ATS 2

Contenuti della formazione

- Caratteristiche dei sistemi bus CAN-FD
- Diagnostica eseguita in pratica presso officine reali
- Misurazioni su una rete CAN-FD originale
- Software diagnostico per letture dal bus CAN-FD
- Selezione di diverse velocità di trasmissione dati preconfigurate

Contenuti della formazione

- Struttura di una rete CAN
- Impostazione di un sistema con l'ausilio di un punto di distribuzione CAN
- Controllo dei nodi CAN
- Trasmissione e ricezione di messaggi
- Lavoro di gruppo (fino a quattro team)

AUTOBUS LIN



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

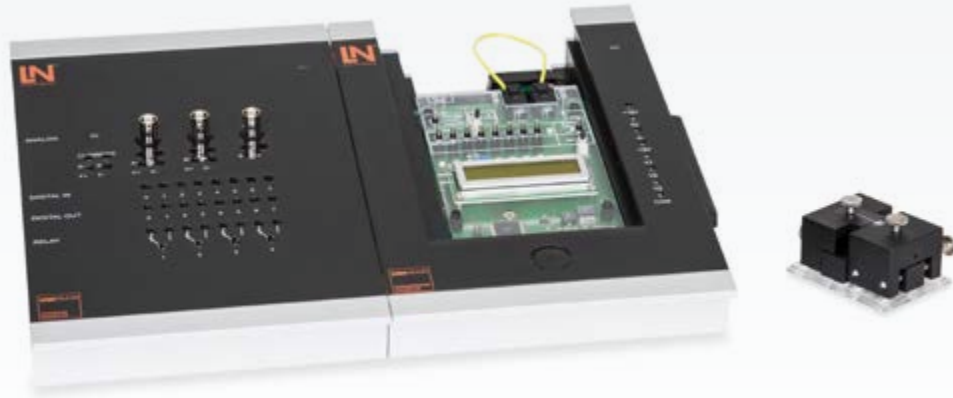
Oltre ai bus CAN, viene utilizzato anche un altro tipo di bus. I bus LIN sono utilizzati principalmente per sistemi di comfort non rilevanti per la sicurezza. Grazie al nostro sistema di formazione, i tirocinanti possono apprendere come e dove questi bus possono essere utilizzati e quali sono i loro limiti. Inoltre, eseguono analisi del protocollo del bus e individuano guasti mirati nel sistema.

Contenuti della formazione

- Sviluppo di sistemi bus nei veicoli
- Topologia e componenti di un sistema bus LIN
- Proprietà elettriche di un bus LIN
- Indirizzamento in un bus LIN
- Principio master-slave
- Indagine sui campi dati mediante misurazione
- Struttura dei frame dei messaggi
- Analisi dei messaggi LIN
- Modifica e trasmissione dei messaggi LIN
- Risoluzione dei problemi

Numero d'ordine CO4204-7E

LA MAGGIOR PARTE DEGLI AUTOBUS



UNITRAIN
SYSTEM

Attualmente, i sistemi bus ottici vengono utilizzati principalmente per sistemi multimediali ad alta velocità di trasmissione dati nei veicoli di lusso più costosi. Tuttavia, vista la crescente richiesta di elaborazione dati nei veicoli, la loro implementazione si sta espandendo rapidamente.

Gli specializzandi di oggi si troveranno quindi spesso ad affrontare questo argomento nel corso della loro carriera. Il nostro sistema formativo si concentra sui fondamenti fisici e insegna le tecniche diagnostiche utilizzate nella pratica.

Contenuti della formazione

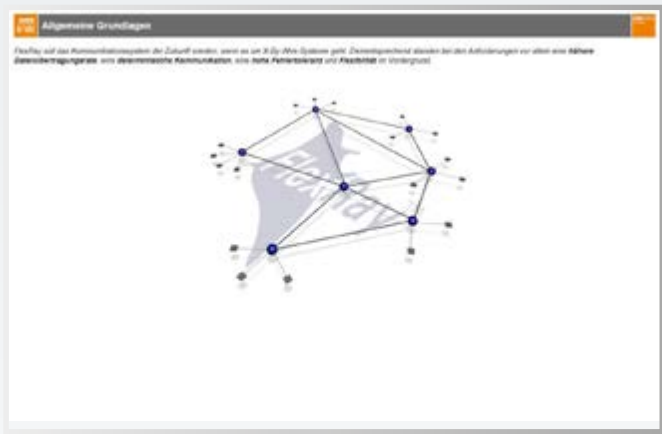
- Reti dati nei veicoli
- Motivi dell'utilizzo della fibra ottica nei veicoli
- Fondamenti degli autobus MOST
- La maggior parte delle unità di protocollo e controllo
- Diagnostica di rottura dell'anello
- Struttura delle fibre ottiche nei veicoli
- Sistemi bus ottici nei veicoli
- Fondamenti di ottica dei raggi (rifrazione, riflessione)
- Attenuazione nelle fibre ottiche
- Trasferimento dati e misurazioni ottiche

Numero d'ordine SO4204-7H

FLEXRAY



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

La crescente presenza di componenti elettronici nei veicoli a motore si accompagna a reti sempre più complesse. Queste includono ora sensori, attuatori e centraline, nonché sistemi di intrattenimento e navigazione.

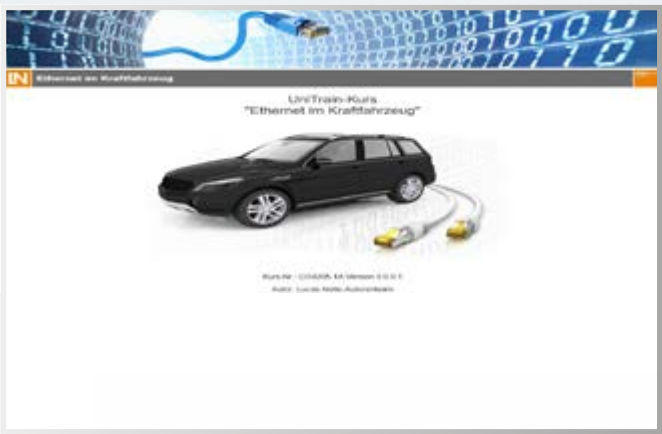
FlexRay è probabilmente il sistema di comunicazione più importante utilizzato dagli impianti elettrici dei veicoli. I requisiti per un sistema di questo tipo includono principalmente velocità di trasmissione dati ancora più elevate, comunicazione deterministica, nonché un'eccellente tolleranza ai guasti e flessibilità. Questo corso UniTrain affronta il tema di FlexRay in modo molto dettagliato, così come viene utilizzato nella pratica.

Contenuti della formazione

- Sistemi bus nei veicoli
- Come funziona un bus FlexRay
- Comunicazione tra i componenti tramite FlexRay
- Scambio dati nelle reti FlexRay
- Applicazione pratica del protocollo FlexRay
- Identificazione dei guasti tipici e come rintracciarli tramite misurazione
- Funzioni della tecnologia steer-by-wire e come funziona

Numero d'ordine SO4204-6Y

ETHERNET



UNITRAIN
SYSTEM

Questo sistema di formazione consente ai partecipanti di configurare e mettere in funzione una vera e propria rete Ethernet. Come nel veicolo reale, la comunicazione con il mondo esterno avviene specificamente tramite la connessione EOBD esistente. Tale connessione è integrata come connessione reale a uno dei tre moduli. I due moduli rimanenti formano una rete di infotainment che comunica tramite Ethernet. Particolare attenzione è rivolta alla trasmissione di dati in tempo reale. Le singole centraline possono essere configurate individualmente tramite i dongle firmware forniti con il sistema. Di conseguenza, un modulo diventa il server multimediale e l'altro la centralina per l'impianto audio del veicolo.

Contenuti della formazione

- Configurazione di una rete Ethernet in un veicolo
- Aree di applicazione
- Trasmissione dati in tempo reale
- Componenti del sistema Ethernet
- Differenza tra CAN e Ethernet
- Ethernet vs. Ethernet per uso automobilistico
- Aggiornamenti software dei sistemi del veicolo tramite Ethernet
- Utilizzo dell'interfaccia OBD II tramite Ethernet
- Vantaggi e pericoli

Numero d'ordine CO4205-1A

COMUNICAZIONE DI WORKSHOP CON RFID



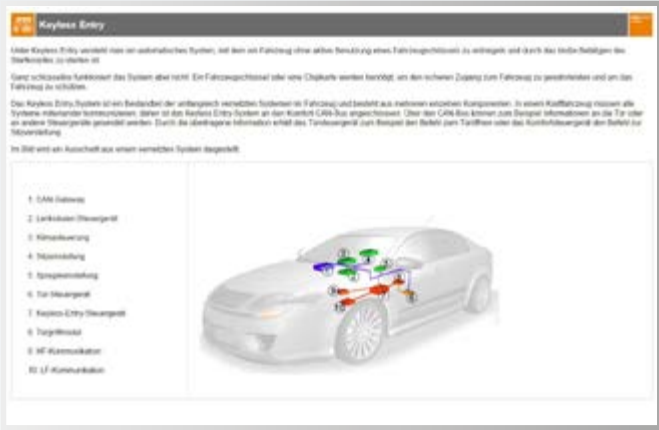
UNITRAIN
SYSTEM

Da un lato, la comunicazione con i clienti e la stesura degli ordini di lavoro costituiscono la base di tutto. Dall'altro, però, la comunicazione tecnica con il veicolo tramite PC è ormai un mezzo essenziale per acquisire informazioni vitali. Oggigiorno, i dati del veicolo possono essere memorizzati sulla chiave del veicolo tramite RFID (identificazione a radiofrequenza) e da lì possono essere letti in seguito.

Questo corso fornisce una panoramica del principio di funzionamento e del suo utilizzo nei veicoli. I tirocinanti approfondiranno gli aspetti del trasferimento di energia e dati nel sistema di lettura e transponder.

- Contenuti della formazione**
- Comunicazione con clienti interni ed esterni
 - Pianificazione e preparazione delle procedure di lavoro
 - Procedura di accettazione per la manutenzione
 - Compilazione di un ordine di lavoro
 - Utilizzo delle chiavi dei veicoli come strumenti di comunicazione
 - Scrittura dei dati sulle chiavi del veicolo
 - Lettura dei dati dalla chiave di un veicolo
 - Applicazioni RFID in generale e specifiche per i veicoli
 - Comprendere i componenti essenziali per il trasferimento dei dati
 - Gamma di transponder e antenne RFID
 - Relazioni e standard fisici

SISTEMI COMFORT E ACCESSO SENZA CHIAVE



UNITRAIN
SYSTEM

I sistemi di comfort nei veicoli contribuiscono in modo significativo a migliorare la sicurezza attiva e la protezione. Sistemi operativi innovativi stanno ora facendo il loro ingresso sul mercato, stabilendo nuovi standard.

Accesso senza chiave, sistemi di comfort, tecnologie di sicurezza e meccanismi di chiusura delle porte: questo corso UniTrain offre una panoramica approfondita di tutti questi sistemi. Ciò significa che i tirocinanti acquisiscono competenze in parti essenziali della loro formazione, come test, diagnostica, riparazioni e configurazione dei parametri in base alle esigenze e ai desideri dei clienti.

- Contenuti della formazione**
- Impostazioni di comfort nei veicoli
 - Sicurezza attiva
 - Sistemi di chiusura delle porte
 - Chiusura centralizzata
 - Radiocomando
 - Accesso senza chiave ai veicoli
 - Pulsanti capacitivi
 - Fondamenti della tecnologia delle antenne
 - Come funziona la chiusura centralizzata tramite un bus CAN e come tale sistema può essere ampliato per implementare sistemi senza chiave

ASSISTENZA ALLA GUIDA SISTEMI

L'aumento della densità del traffico nelle aree urbane e la presenza di veicoli sempre più grandi e dinamici richiedono una sempre maggiore concentrazione da parte di chi li guida. Per questo motivo, le case automobilistiche si concentrano con impegno sullo sviluppo di moderni sistemi di assistenza alla guida che alleggeriscano il carico di lavoro dei conducenti. Allo stesso tempo, le sinergie tra i singoli sistemi stanno aprendo la strada allo sviluppo di veicoli autonomi.

I sistemi di formazione Lucas-Nülle forniscono una guida su questo complesso argomento. Queste soluzioni formative non solo forniscono accesso ai singoli sistemi di assistenza alla guida in base al gruppo target, ma illustrano anche l'interazione tra i sistemi. Si basano sempre sulla comprovata combinazione di contenuti di formazione digitale e applicazioni pratiche.

RICONOSCIMENTO DELLA SEGNALETICA STRADALE E RELATIVO CONTROLLO DELLA VELOCITÀ



UNITRAIN
SYSTEM

I moderni sistemi di assistenza alla guida integrano un controllo anticipato della velocità, che funziona in combinazione con il riconoscimento della segnaletica stradale. Il cuore del sistema è una telecamera che inquadra l'area antistante il veicolo. Al conducente vengono mostrati tutti i segnali stradali rilevati dalla telecamera. In caso di controllo attivo della velocità, il veicolo limiterà automaticamente la propria velocità.

Partecipate a un corso UniTrain per integrare concretamente questo complesso sistema nella vostra classe. I tirocinanti metteranno in funzione un sistema completo di assistenza alla guida ed eseguiranno diverse attività pratiche. Infine, ma non meno importante, il corso fornirà le competenze diagnostiche necessarie.

Contenuti della formazione

- Progettazione e funzionamento del sistema di assistenza alla guida
- Incorporare la telecamera nel sistema complessivo
- Scopo del sistema di assistenza alla guida
- Apprendimento delle tecniche diagnostiche
- Conoscere i limiti del sistema

TELECAMERA DI RETROMARCIA CON ASSISTENZA AL PARCHEGGIO



UNITRAIN
SYSTEM

Un sistema completo per la parte posteriore di un veicolo, composto da più sensori a ultrasuoni e una telecamera. Questo corso UniTrain offre ai partecipanti una panoramica pratica sulla gestione di una telecamera posteriore per la retromarcia con assistenza al parcheggio, nonché sulla diagnostica del sistema.

Il sistema di formazione comprende le caratteristiche tecniche dell'intero impianto, oltre a mostrare il funzionamento dei singoli componenti. I partecipanti possono quindi scoprire i limiti fisici del sistema di assistenza e apprendere tecniche diagnostiche per diversi possibili malfunzionamenti.

Contenuti della formazione

- Progettazione e funzionamento dei sistemi di assistenza alla guida
- Incorporare una telecamera nel sistema complessivo
- Come funzionano i sensori a ultrasuoni
- Apprendimento delle tecniche diagnostiche
- Conoscere i limiti del sistema

LIDAR - RILEVAMENTO DELLA LUCE E MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA



UNITRAIN
SYSTEM

Introduzione diretta al LIDAR (Light Detection and Ranging): questo sistema di formazione consente di apprendere importanti competenze diagnostiche nell'ambito della misurazione ottica della distanza e della velocità. L'hardware di questo sistema didattico di assistenza alla guida si basa su un modulo LIDAR reale, ampiamente esposto, offrendo così ai partecipanti una visione unica della struttura del sistema.
In combinazione con il relativo corso di e-learning, il sistema non solo consente di spiegare il funzionamento del sistema, ma anche di dimostrare le tecniche diagnostiche in modo rapido ed efficiente. Gli studenti possono facilmente attivare diversi scenari di guasto tramite il corso di e-learning. Con l'ausilio della scheda di calibrazione in dotazione, è anche possibile mostrare loro direttamente come regolare un sistema lidar direttamente in aula.

- Contenuti della formazione**
- Fondamenti dei sistemi di assistenza alla guida
 - Importanza per i veicoli a guida autonoma
 - Principi fisici della luce e dei laser
 - Norme di sicurezza per la manipolazione e l'uso dei laser
 - Progettazione e funzionamento dei sistemi lidar nei veicoli
 - Calibrazione del sistema lidar mediante una scheda di calibrazione
 - Diagnostica per CAN bus, alimentazione e attuatori
 - Tecniche di misurazione e proprietà di riflessione
 - Elaborazione del segnale e rilevamento dell'ambiente circostante
 - Sistemi di assistenza alla guida in rete e architettura di sistema

Numero d'ordine CO4205-1E

ACC - CONTROLLO ADATTIVO DELLA VELOCITÀ DI CROCIERA



UNITRAIN
SYSTEM

Questo corso UniTrain introduce il tirocinante al funzionamento della strategia di controllo del cruise control adattivo (ACC), incluso l'assistente alla frenata di emergenza. Oltre alla progettazione e al collegamento in rete del sistema, viene esaminato in dettaglio ogni singolo componente del sistema di assistenza alla guida. Un punto focale essenziale è la calibrazione del sensore radar. Questa operazione viene eseguita in modo realistico con un pannello di calibrazione appropriato. Il modulo viene allineato in modo ottimale utilizzando i punti di regolazione sul modulo ACC.

- Contenuti della formazione**
- Esecuzione della calibrazione del sensore radar
 - Calibrazione tramite laser
 - Regolazione del sensore da parte del tirocinante
 - Strategia di controllo del sistema ACC
 - Networking e struttura del sistema ACC
 - Fondamenti della tecnologia radar

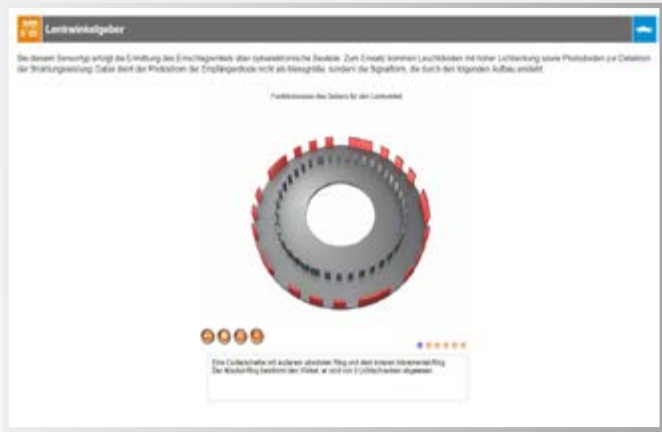
Numero d'ordine CO4205-1V

SICUREZZA & COMFORT

Sicurezza e comfort sono alla base della maggior parte dei sistemi elettronici dei veicoli, in particolare dei sistemi di sicurezza attiva e passiva. Già oggi, in caso di incidente, ad esempio, vengono attivati diversi processi: dalla prevenzione preventiva della collisione all'interruzione successiva dell'alimentazione di carburante.

È prevedibile che gli sviluppi futuri porteranno a ulteriori traguardi. Per questo motivo, i nostri sistemi di formazione prestano particolare attenzione ai temi della sicurezza e del comfort, affrontando argomenti essenziali come l'aria condizionata, i vari sistemi SRS e i sistemi frenanti.

SERVOSTERZO ELETTROMECCANICO



Il servosterzo elettromeccanico offre numerosi vantaggi rispetto ai sistemi di sterzo senza tale assistenza. Offre benefici non solo fisici, ma anche psicologici ai conducenti. L'assistenza allo sterzo viene fornita in base alle esigenze. Ciò significa che si attiva solo quando il conducente lo desidera. Allo stesso tempo, però, reagisce anche alla velocità, alla coppia sterzante e all'angolo di sterzata.

Grazie a questo modello in sezione, i tirocinanti possono apprendere il funzionamento completo del servosterzo elettromeccanico. Inoltre, possono anche effettuare misurazioni sul sistema di sterzo tramite il bus CAN.

- Contenuti della formazione**
- Progettazione del servosterzo elettromeccanico
 - Funzione dei singoli gruppi di montaggio
 - Geometria dello sterzo
 - Controllo bus CAN
 - Sensori di velocità del veicolo
 - Sensori dell'angolo di sterzata
 - Sensori di coppia sterzante

FRENI DI STAZIONAMENTO ELETTROMECCANICI CON FUNZIONE AUTO-HOLD



Un freno di stazionamento elettromeccanico sostituisce il freno a mano convenzionale con un semplice interruttore sul cruscotto. Ciò significa che non è necessaria la leva del freno a mano. L'interruttore può attivare il freno di stazionamento sulle ruote posteriori con l'ausilio di un attuatore elettronico.

Nel nostro sistema abbiamo ricreato un moderno freno di stazionamento elettromeccanico in una forma leggermente semplificata, in modo che i tirocinanti possano effettuare test approfonditi nel corso degli esperimenti.

- Contenuti della formazione**
- Come funzionano gli attuatori dei freni delle ruote posteriori
 - Sensori e attuatori per questo tipo di freni
 - Come funziona un freno di stazionamento elettromeccanico
 - Funzione freno di stazionamento
 - Assistente alla partenza dinamica e funzione di freno di emergenza
 - Funzione di auto-hold
 - Misurazione dei dischi freno
 - Servofreni/freno idraulico: Principio di funzionamento
 - Documentazione tecnica: Interpretazione e applicazione
 - Accertamento sperimentale di varie funzioni
 - Assemblaggio, configurazione e collaudo di componenti meccanici
 - Progettazione e funzionamento dei freni a disco

AIRBAG, PRETENSIONATORI DELLE CINTURE E RISPOSTA AGLI INCIDENTI



inclusa la risoluzione dei problemi



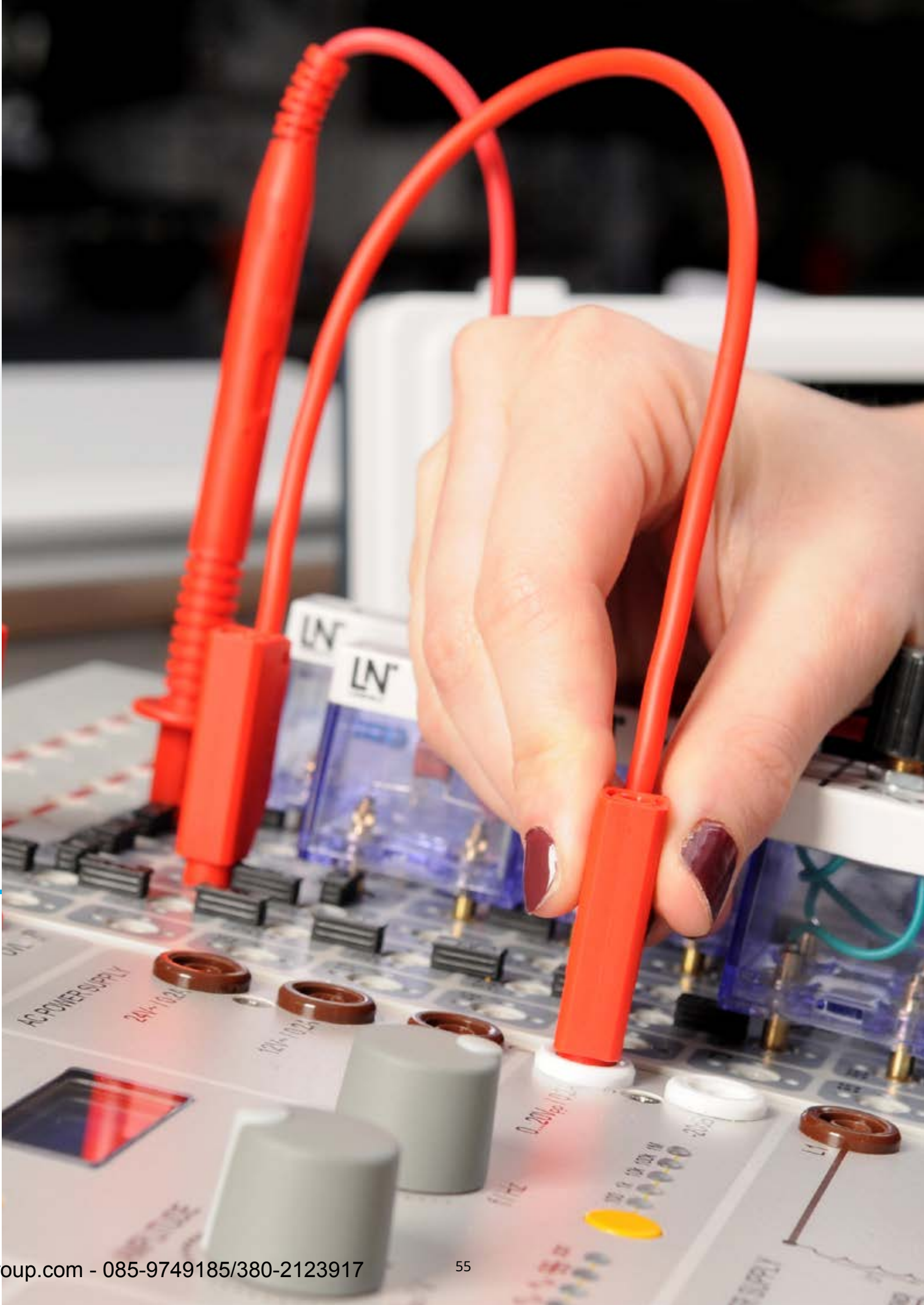
UNITRAIN
SYSTEM

Sistemi di sicurezza attiva come airbag e pretensionatori sono diventati dotazioni di serie indispensabili nei veicoli di tutte le fasce di prezzo. Controlli regolari per monitorarne il funzionamento sono essenziali e costituiscono parte integrante del lavoro quotidiano di un'officina meccanica.

Questo sistema fornisce ai tirocinanti le conoscenze di cui avranno bisogno su tali sistemi e mostra loro anche alcune strategie realistiche per la risoluzione dei problemi.

- Contenuti della formazione**
- Sicurezza attiva e passiva nei veicoli a motore
 - Principi di funzionamento degli airbag e dei pretensionatori delle cinture di sicurezza
 - Interruttore di sicurezza e cappuccio di accensione
 - Principio di funzionamento dei sensori di pressione e accelerazione
 - Misurazione dell'accelerazione
 - Situazioni tipiche di incidente
 - Tempi e sequenze di risposta
 - Gestione dei guasti per i sistemi airbag
 - Risoluzione dei problemi

Codice ordine CO4204-6Z, opzionale: con airbag originale SO3219-1P



SENSORI DI VELOCITÀ DELLE RUOTE



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

I metodi di registrazione del segnale per la velocità delle ruote hanno subito cambiamenti radicali negli ultimi anni. La meccanica dell'anello generatore di impulsi è stata sostituita in molti veicoli da un encoder magnetico. Ciò ha portato a metodi diagnostici completamente nuovi sia per il monitoraggio dei segnali elettrici che per il controllo dei componenti meccanici.

Grazie al nostro sistema di formazione, gli studenti possono confrontare direttamente i sensori induttivi e Hall convenzionali con un sensore magnetoresistivo. La formazione pratica include anche prove meccaniche su anelli generatori di impulsi e encoder magnetici.

- Contenuti della formazione**
- Scopi e applicazioni dei sensori di velocità delle ruote
 - Design e funzione: sensori induttivi, sensori Hall
 - Sensori magnetoresistivi
 - Verifiche meccaniche degli anelli generatori di impulsi e degli encoder magnetici
 - Misurazione e diagnostica per sensori induttivi, sensori Hall e sensori magnetoresistivi
 - Sostituzione dei cuscinetti delle ruote dotati di encoder magnetico
 - Leggere e comprendere gli schemi elettrici
 - Utilizzo delle funzioni diagnostiche
 - Metodi di riparazione e consulenza al cliente
 - Impatto dei guasti di rilevanza pratica

SISTEMI DI CONTROLLO DELLA TRAZIONE (ABS/ASR/ESP)



inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

I sistemi frenanti dei veicoli a motore moderni stanno diventando sempre più complessi. Dispositivi elettronici di assistenza alla guida come ABS, ASR ed ESP sono ormai di serie in tali sistemi. Sono progettati per mantenere la stabilità del veicolo entro i limiti fisici, contribuendo così alla protezione del conducente.

Ogni singolo sistema è interdipendente e utilizza in parte gli stessi segnali dei sensori. Con questo sistema di addestramento, l'allievo acquisisce familiarità e comprende il funzionamento e l'interazione dei vari sistemi.

- Contenuti della formazione**
- Fisica di base della guida
 - Sovrasterzo e sottosterzo
 - Sensori: funzione e design
 - ABS: Funzione e progettazione (slittamento, circuito di controllo ABS)
 - ASR: Funzione e progettazione (controllo delle situazioni)
 - ESP: Funzione e progettazione (principio di funzionamento)

CONTROLLO GESTIALE E SENSORI CAPACITIVI NEI VEICOLI



UNITRAIN
SYSTEM

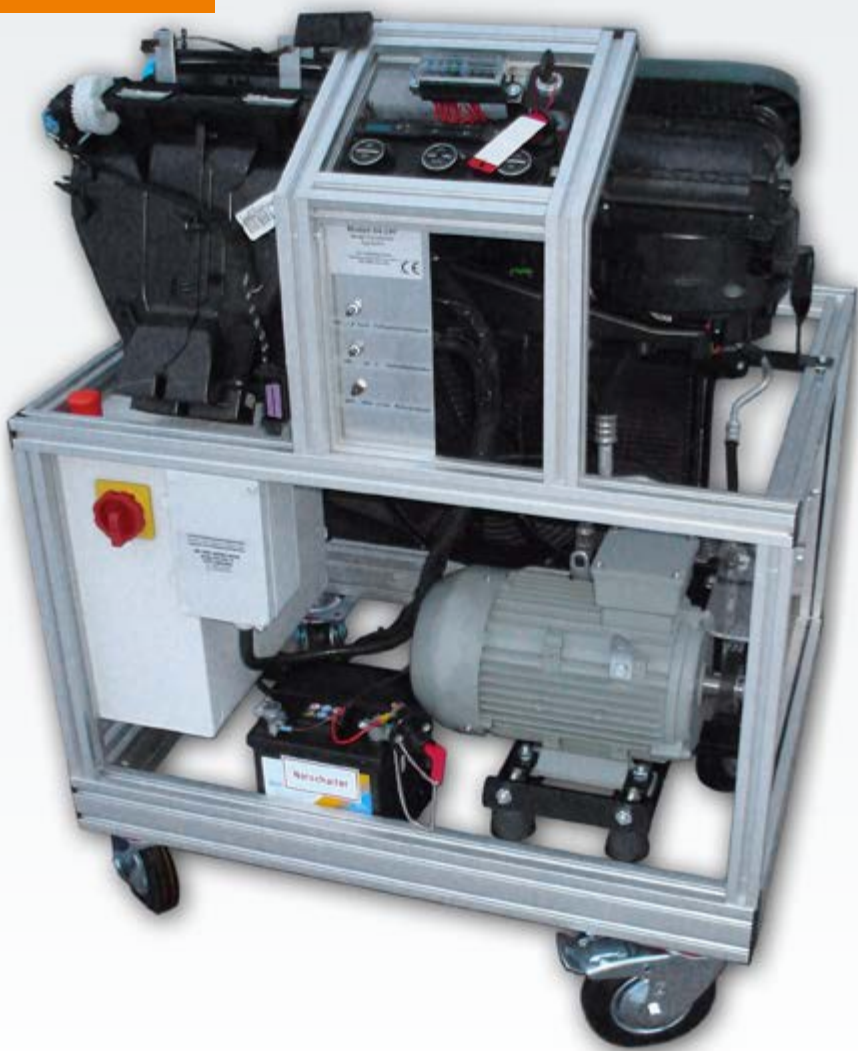
Questo sistema di formazione consente ai tirocinanti di acquisire una comprensione più approfondita e di acquisire le competenze diagnostiche necessarie per i moderni concetti operativi dei veicoli a motore odierni. Apprendono il funzionamento dei touchscreen capacitivi e resistivi, nonché le loro differenze di funzionamento. Strettamente correlati ai touchscreen capacitivi sono gli interruttori capacitivi, che costituiscono anch'essi una componente didattica del sistema di formazione. Il clou, tuttavia, è il controllo gestuale integrato, che i tirocinanti apprenderanno in dettaglio durante una prova pratica. Il pacchetto completo è completato da numerose attività diagnostiche, che trasmettono automaticamente i guasti al sistema di formazione.

- Contenuti della formazione**
- Fondamenti dei sensori tattili capacitivi
 - Principio di input, elaborazione, output (IPO)
 - Soglie di commutazione dei sensori tattili
 - Uscite di tensione analogiche e digitali
 - Controllo del riscaldamento dei sedili
 - Fondamenti del controllo gestuale capacitivo
 - Aprire il portellone posteriore con un gesto
 - Reti nei veicoli - CAN bus
 - Diagnostica

Numero d'ordine CO4205-1U

MODELLO FORMATIVO “ARIA CONDIZIONATA A 2 ZONE”

+
inclusa la risoluzione dei problemi



Un modello formativo che fornisce competenze su tutti i componenti diagnostici necessari per un vero sistema di climatizzazione a 2 zone. È composto interamente da componenti originali di una VW Golf 5 e offre quindi un'esperienza di apprendimento autentica e realistica. Anche il collegamento di una stazione di servizio per il condizionamento dell'aria all'intero circuito refrigerante con valvola di espansione non presenta problemi.

Grazie al controllo continuo del regime del motore e alla simulazione della velocità di guida, è possibile dimostrare anche la regolazione delle valvole di pressione ad alta velocità. Per la sicurezza degli allievi, i punti pericolosi sono protetti da una copertura in plexiglas. Il modello non richiede un collegamento trifase.

- Benefici**
- Sistema di aria condizionata completamente funzionante
 - Simulazione di guasti integrata (20 guasti)
 - Break-out box con 62 terminali di misura da 4 mm
 - Strumenti di misura per l'aria condizionata Hella (inclusi raccordi di prova, manometro, attacchi rapidi e termometro digitale)
 - Connessione diagnostica OBD
 - Unità di controllo dell'aria condizionata a prova di guasto grazie alla simulazione del bus residuo
 - Cablaggio conforme agli schemi elettrici originali
 - Include guide di riparazione e schemi elettrici

Numero d'ordine SO3240-3F



COMBUSTIONE INTERNA MOTORI - GENERALE

I motori a combustione interna convenzionali continuano a godere di un'ampia quota di mercato e sono tuttora utilizzati anche nei veicoli ibridi elettrici. Il successo di questo progetto si basa sulla sua continua ottimizzazione. L'efficienza e le prestazioni di questi motori rimangono ineguagliabili ancora oggi.

Il sistema di formazione Lucas-Nülle copre l'intero argomento dei motori a combustione interna. Oltre all'osservazione dettagliata di motori completi, le nostre attrezzature di formazione illustrano anche parti del sistema e funzioni speciali.

SENSORI NEI VEICOLI A MOTORE



UNITRAIN
SYSTEM

I sensori hanno il compito di registrare le grandezze fisiche espresse nell'ambiente circostante e di convertirle in segnali elettrici, in modo che possano essere elaborati da unità di controllo elettroniche.

Questo sistema di formazione aiuta a spiegare in teoria e in pratica i principi di funzionamento e la procedura diagnostica dei sensori chiave utilizzati nella gestione del motore.

Contenuti della formazione

- Principi fisici: induzione, effetto Hall, effetto piezoelettrico
- Comprendere la funzione dei sensori coinvolti nel controllo del motore
- Comprensione dei sensori di velocità induttivi e Hall e della loro funzione
- Misurazione della posizione della valvola a farfalla: interruttore della valvola a farfalla e potenziometro
- Misurazione del flusso d'aria con sensori a filo caldo e a film caldo
- Misurazione della pressione nel collettore di aspirazione
- Rilevamento delle onde d'urto con sensore di detonazione
- Misurazione della temperatura con sensori NTC e PTC

Numero d'ordine CO4204-7F

TECNOLOGIA DEI SENSORI, SISTEMI DI CONTROLLO A CIRCUITO APERTO E CHIUSO



inclusa la risoluzione dei problemi



CARTRAIN
SYSTEM

Oltre al numero di sensori all'interno dei veicoli, anche il loro grado di interconnessione è in aumento. Sensori e attuatori operano in sinergia tramite sistemi di controllo a circuito aperto e chiuso.

Si tratta di un argomento complesso che, grazie a questo sistema di formazione, è possibile insegnare in modo pratico e operativo. I partecipanti possono misurare, testare e valutare i segnali. Possono eseguire diagnosi realistiche basandosi sul feedback dei clienti e su schemi circuitali e piani funzionali. La protezione specifica per le apparecchiature di rilevamento sensibili consente una sperimentazione libera e senza intoppi.

Contenuti della formazione

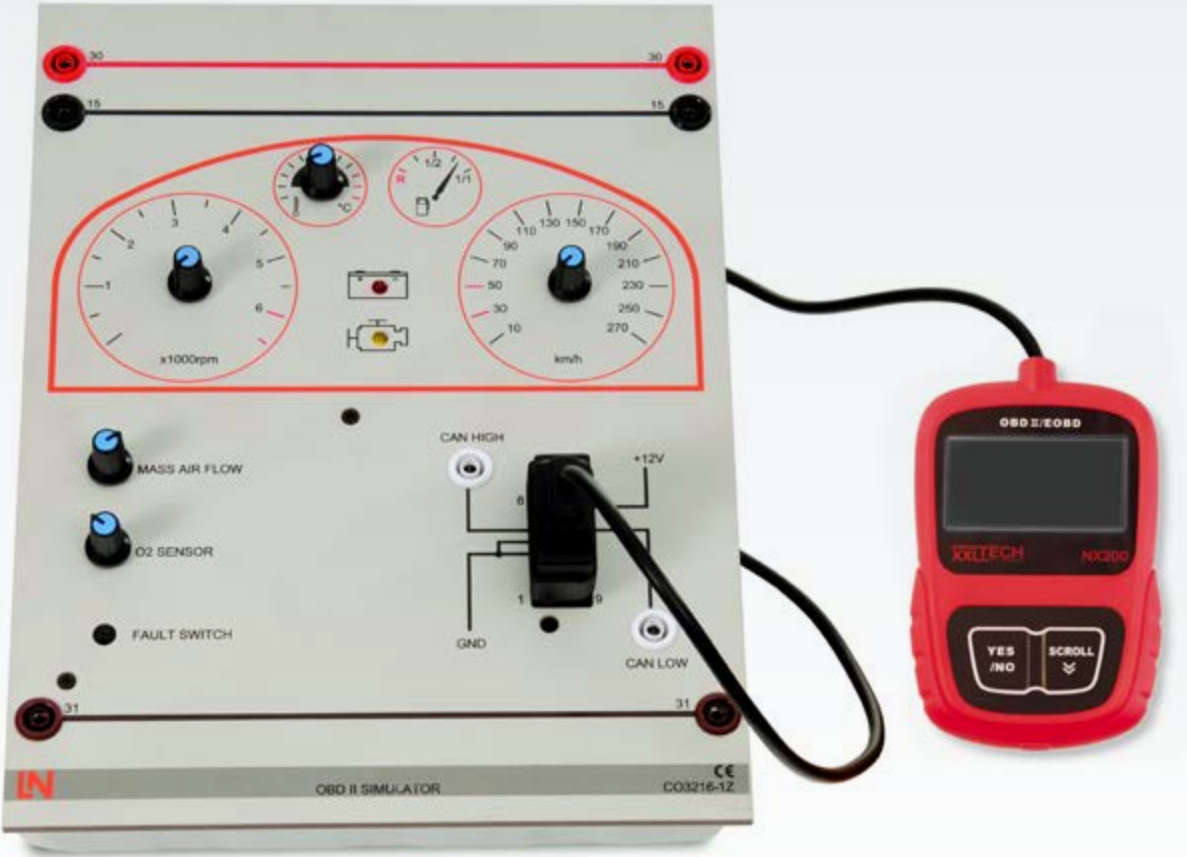
- Interazione tra sensori e attuatori reali
- Familiarizzazione con i processi di controllo ad anello aperto e chiuso
- Implementazione pratica del modello input-processo-output (IPO)
- Simulazione guasti estesa (32 guasti attivabili in modalità wireless o tramite USB)
- Misurazione diretta dei segnali
- Oscilloscopio a 4 canali integrato
- Sensori appositamente protetti

Numero d'ordine CO3221-6N

SISTEMA DI FORMAZIONE ALLA DIAGNOSTICA DI BORDO
(EOBD/OBD II)



inclusa la risoluzione dei problemi



Leggere i dati dei componenti relativi alle emissioni di scarico con l'ausilio della diagnostica di bordo (OBD II o EOBD). Questo sistema illustra come utilizzare correttamente i tester OBD e come sfruttarne al meglio le funzionalità. Il corso si concentra anche sulla corretta interpretazione delle letture di guasto.

Gli studenti possono regolare autonomamente i parametri per esercitarsi a riconoscerne gli effetti sul tester. È anche possibile tracciare i segnali CAN trasmessi e visualizzarli su un oscilloscopio.

Contenuti della formazione

- Consente la diagnosi dei sistemi rilevanti per le emissioni
- Sviluppo sistematico di strategie di risoluzione dei problemi e di diagnosi
- Funzionare correttamente con i tester diagnostici
- Valutazione e documentazione dei risultati dei test

Numero d'ordine CO3216-1Z

SOSTITUZIONE DELLE CINGHIE DENTATE IN UN MOTORE CON
ALBERO A CAMME IN TESTA



Accesso alla trasmissione dell'albero motore senza smontaggio componenti

La sostituzione delle cinghie di distribuzione dentate è una delle operazioni più importanti da eseguire durante la manutenzione di veicoli controllati da tali cinghie. È particolarmente importante mantenere la fasatura precisa e non modificare la posizione dell'albero a camme rispetto all'albero motore. Questo sistema di formazione vi insegnerà il modo migliore e più sicuro per sostituire una cinghia di distribuzione.

Contenuti della formazione

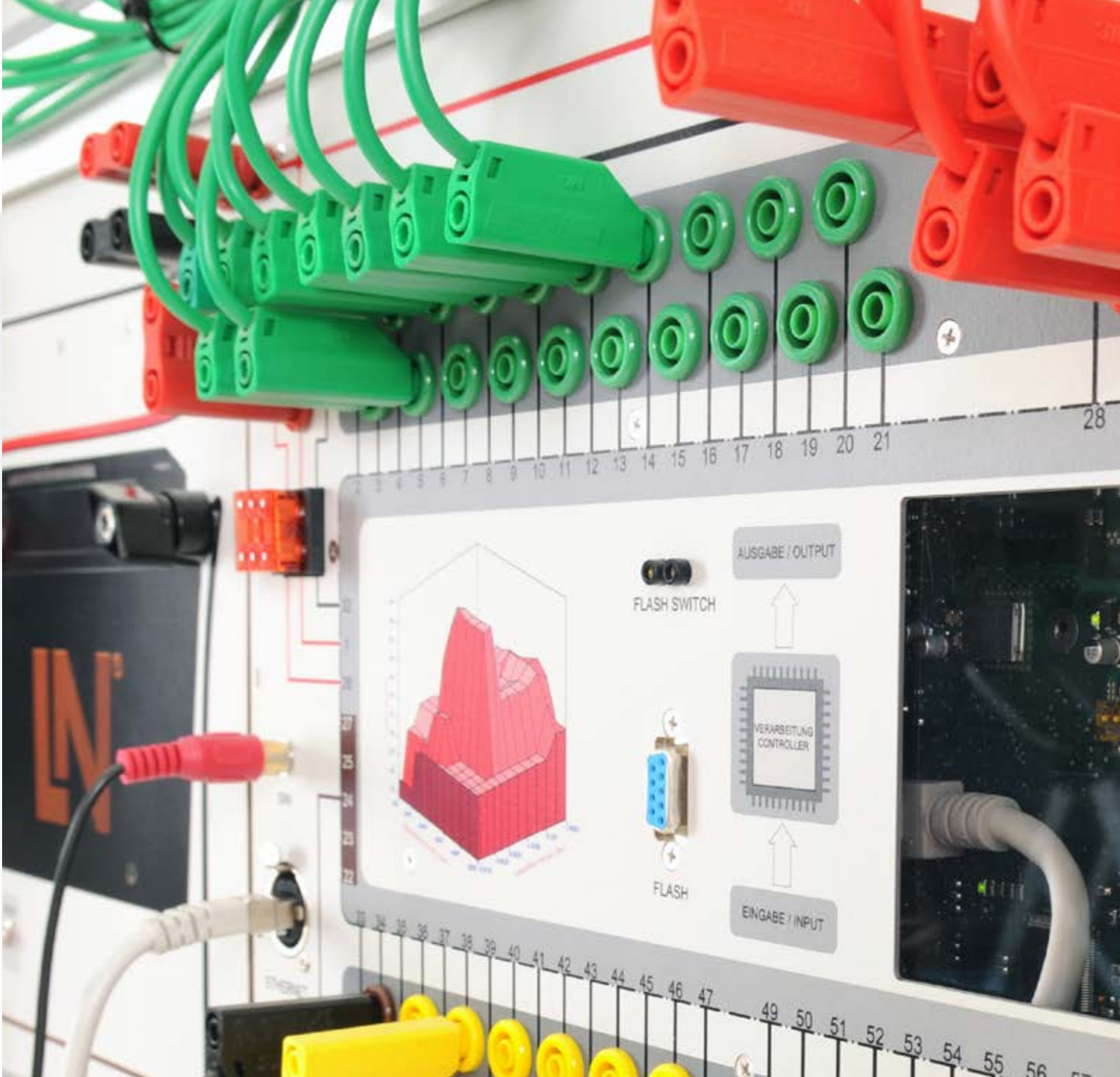
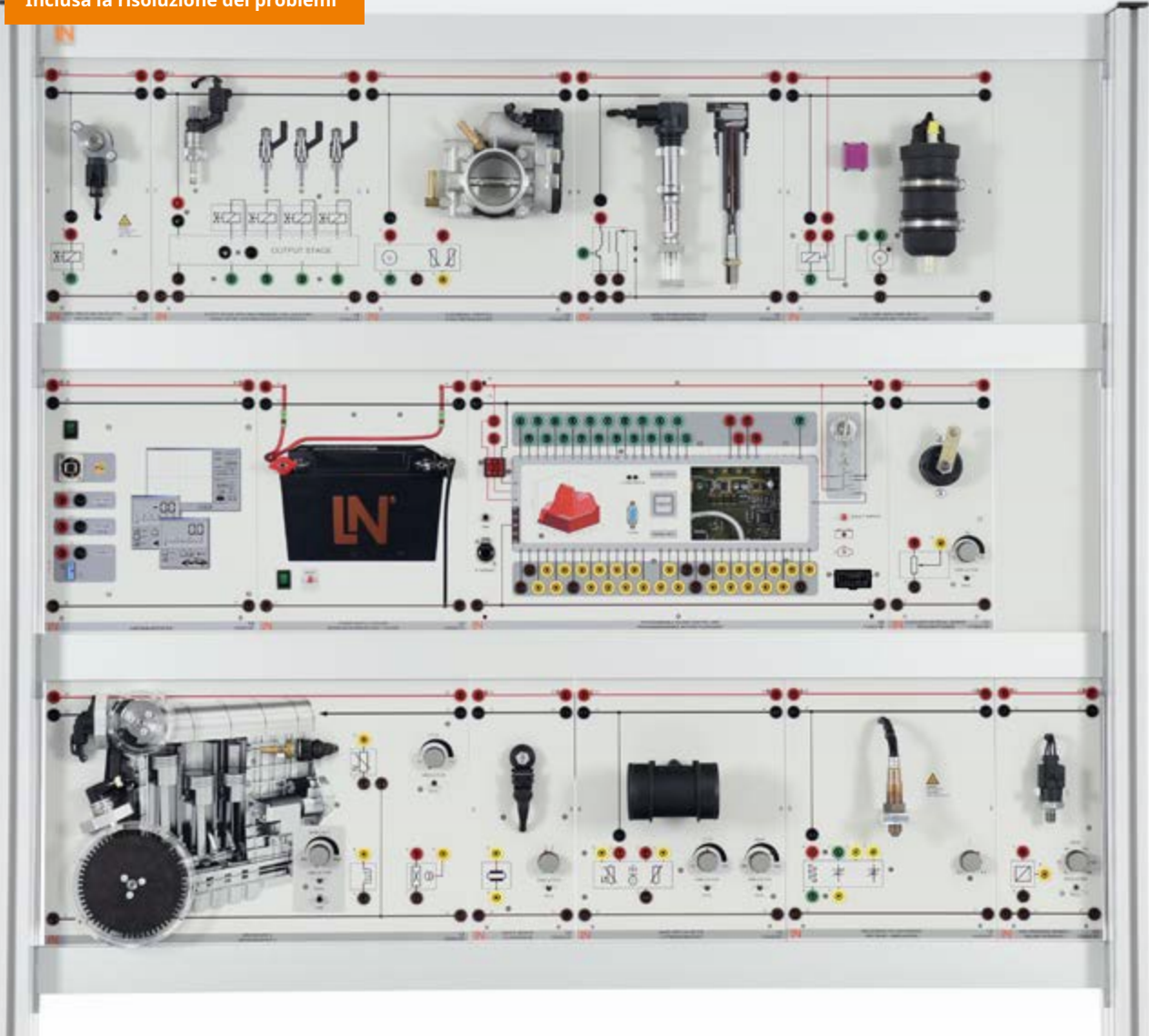
- Sostituzione delle cinghie di distribuzione
- Info: Manutenzione dei sistemi soggetti ad usura
- Gestione del motore
- Scopo delle pulegge
- Corretto tensionamento delle cinghie
- Interazione tra albero motore e valvole
- Coppia di serraggio corretta delle viti

Numero d'ordine CO3221-9D

GESTIONE MODULARE DEL MOTORE



Inclusa la risoluzione dei problemi



Comprensione del controllo a circuito aperto e chiuso dei motori: con questo sistema di formazione, gli studenti imparano a utilizzare autonomamente il modello IPO e a utilizzare in modo efficiente gli schemi elettrici a scopo diagnostico. Grazie alla sua struttura modulare, il sistema di gestione del motore può essere facilmente adattato per l'apprendimento di ogni singolo sensore, attuatore o unità di apprendimento, in combinazione con diverse tecniche di iniezione del carburante o con il sistema common rail diesel.

Per rendere facilmente comprensibile questo collegamento essenziale tra teoria e pratica, i sistemi Lucas-Nülle utilizzano sempre componenti OEM autentici. È possibile impostare anche simulazioni o modalità operative reali per facilitare il successo nell'apprendimento.

Contenuti della formazione

- Vari sistemi di iniezione del carburante più common rail
- Sensori e attuatori come parte della gestione del motore
- Interazioni tra sottosistemi
- Registrazione delle forme d'onda del segnale
- Comprensione del modello input-processo-output (IPO)
- Le relazioni e le dipendenze dei sistemi di controllo a circuito aperto e a circuito chiuso
- Selezione e utilizzo di tecniche di misurazione e collaudo appropriate
- Sviluppo delle capacità diagnostiche

Benefici

- Centralina di controllo motore programmabile per diversi sistemi di gestione motore
- Memoria guasti letta tramite porta OBD
- Strumento di misura tutto in uno
- Struttura modulare
- Prese di sicurezza da 4 mm per misurazioni
- Contenuti del corso multimediali e orientati alla pratica
- In rete digitale con i PC

Numero d'ordine per motori diesel

MMM1 (common rail)

Numeri d'ordine per motori a benzina

MMM2 (iniezione diretta di carburante)

MMM3 (Motronic 2.8.2)

MMM4 (Motronic 2.8.1)

MMM7 (Motronic ME 1.0.2)

MMM8 (Motronic ME 1.0.1)

MMM9 (BDE con pompa del carburante regolata in base alla domanda)

RIPARAZIONE DEL CABLAGGIO DEI CAVI



Questo corso UniTrain introduce i tirocinanti ai principi di funzionamento e alla strategia di controllo del cruise control adattivo (ACC), inclusa la frenata di emergenza autonoma (AEB). Oltre alla struttura e al collegamento in rete del sistema, il corso esamina in dettaglio i singoli componenti che compongono questo sistema di assistenza alla guida. Particolare attenzione viene dedicata alla calibrazione del sensore radar, che viene eseguita tramite un'esercitazione pratica con un'apposita tabella di calibrazione. I punti di regolazione sul modulo ACC possono essere utilizzati per ottimizzare la configurazione del modulo.

Contenuti della formazione

- Progettazione del cablaggio
- Tipi di connettori a spina
- Assemblaggio dei connettori
- Raggruppamento dei fili
- Riparazioni di cablaggi

Ordine n. SO2803-3E + CO3223-7T



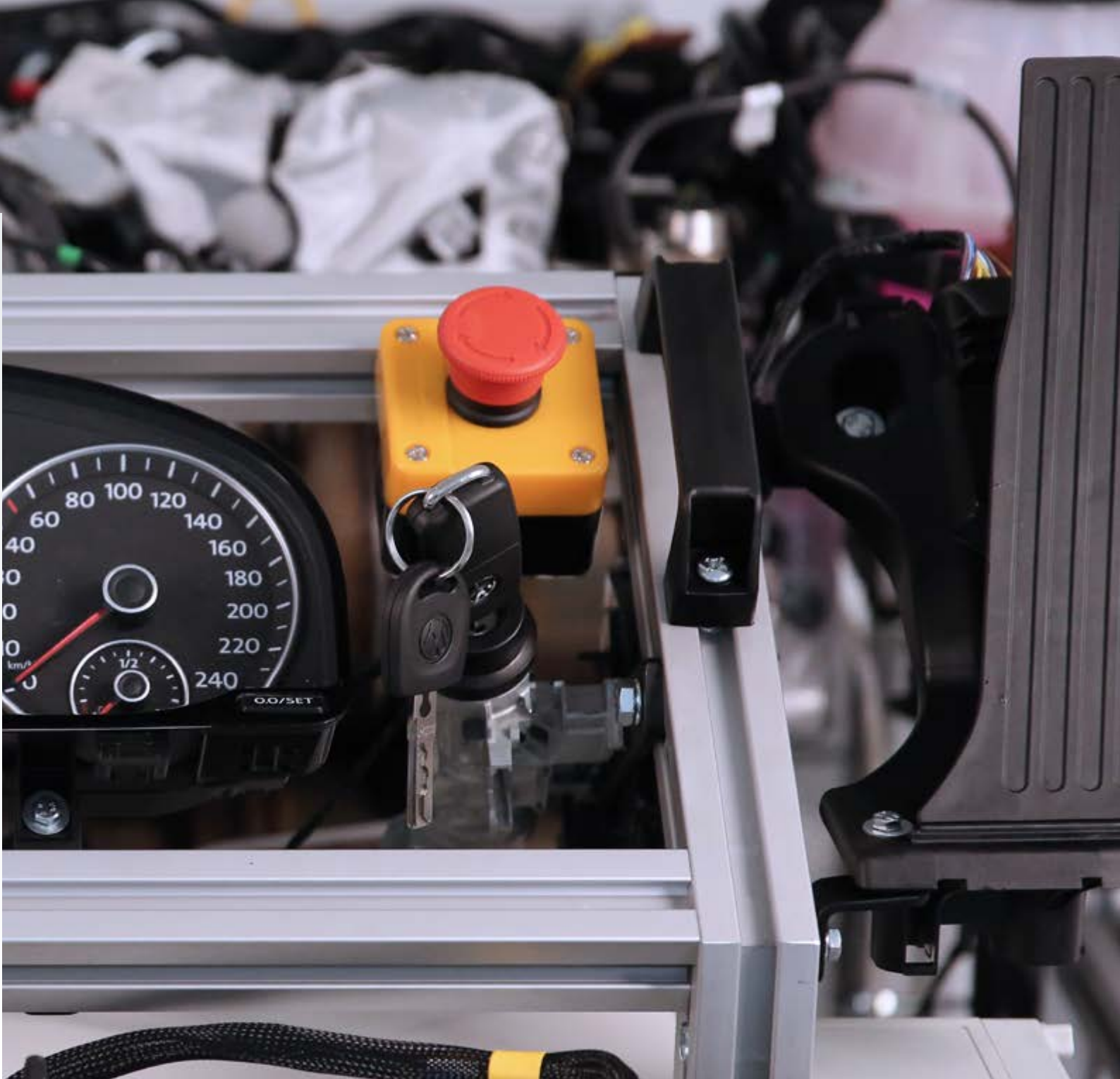
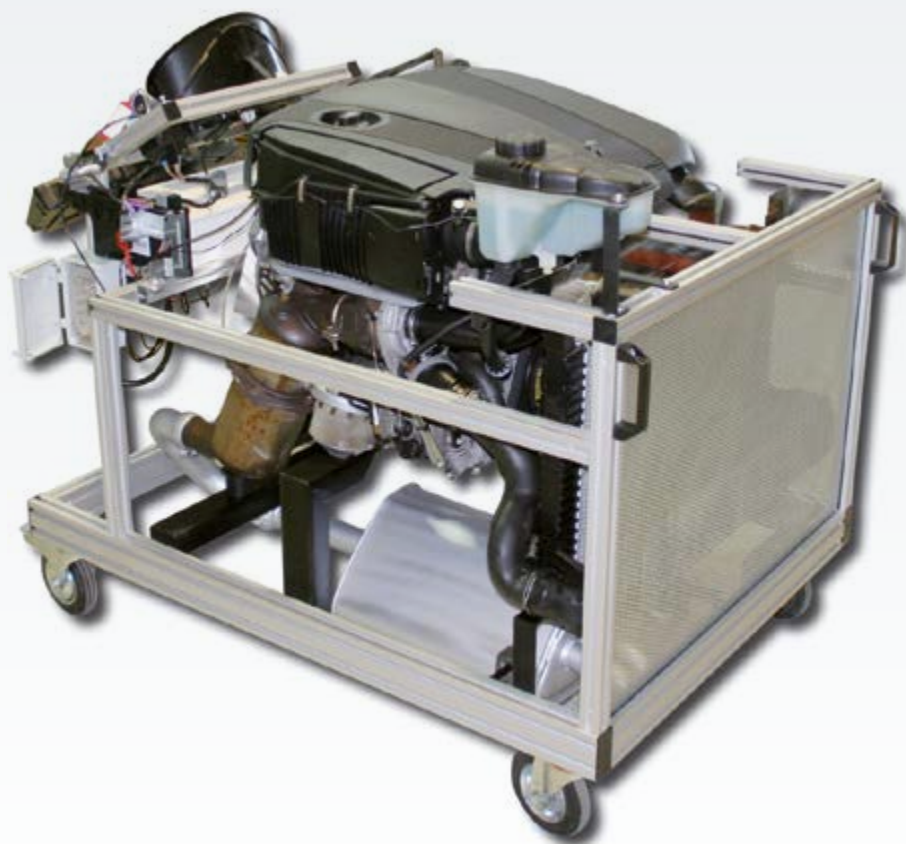
Questo sistema di addestramento può essere utilizzato insieme ai seguenti sistemi LN:

Numero d'ordine per motori diesel
MMM1 (common rail)
Numeri d'ordine per motori a benzina
MMM2 (iniezione diretta di carburante)
MMM3 (Motronic 2.8.2)
MMM4 (Motronic 2.8.1)
MMM7 (Motronic ME 1.0.2)
MMM8 (Motronic ME 1.0.1)
MMM9 (iniezione diretta del carburante con pompa del carburante a richiesta)
Numero d'ordine per sistema di illuminazione modulare
ALC 1.1 - ALC 1.8

MOTORI FUNZIONALI



inclusa la risoluzione dei problemi



Nessuna parte rotante è accessibile e i componenti che si surriscaldano sono coperti. Pertanto, questi motori perfettamente funzionanti sono estremamente sicuri e dotati di simulazione di guasti. I segnali provenienti da sensori e attuatori sono facilmente accessibili tramite breakout box.

Gli schemi elettrici originali sono forniti con tutti i sistemi. È possibile scegliere tra una vasta gamma di motori.

Contenuti della formazione

- Modello IPO
- Diagnosi OBD su un motore reale
- Progettazione di un motore
- Processi di controllo ad anello aperto e chiuso
- Lavori di manutenzione su un motore

Benefici

- Motore reale adattato alle esigenze didattiche
- La memoria guasti può essere letta tramite l'interfaccia OBD
- Misurazioni realistiche su cablaggio e connettori a spina
- Elevato standard di sicurezza
- Simulazione di guasti
- Schemi circuitali originali

Richiedi la tua offerta personalizzata.

MOTORI A BENZINA

Era una di quelle idee esplosive. Sono ormai passati più di cento anni dall'inizio della storia di successo del motore a combustione interna. Da allora, il progetto si è dimostrato flessibile agli sviluppi e ha subito innumerevoli ottimizzazioni. Oggigiorno, il crescente utilizzo dell'elettronica ha aumentato enormemente la precisione dei suoi processi di controllo a circuito aperto e chiuso.

SISTEMI DI ACCENSIONE



UNITRAIN
SYSTEM

Anche componenti convenzionali come i sistemi di accensione dei motori a benzina hanno subito sviluppi spettacolari grazie all'elettronica. I moderni sistemi di accensione sono complessi ma estremamente precisi. Hanno permesso di ottenere notevoli progressi nelle prestazioni dei motori a combustione, nel rispetto di normative sulle emissioni sempre più severe.

Grazie al sistema UniTrain, ora i tirocinanti possono apprendere autonomamente non solo come sono progettati i sistemi di accensione, ma anche come possono verificarsi guasti e come tali guasti possono essere diagnosticati.

- Contenuti della formazione**
- Come viene generata una scintilla di accensione
 - Fasatura dell'accensione (meccanica e basata su mappa)
 - Sistemi di accensione convenzionali e sistemi di accensione a doppia scintilla
 - Sistemi di accensione transistorizzati con sensori Hall e induttivi
 - Sistemi di accensione elettronica
 - Registrazione e valutazione delle tracce dell'oscilloscopio di accensione
 - Nozioni di base sulla distribuzione statica e rotante dell'alta tensione

INIEZIONE DIRETTA DEL CARBURANTE



inclusa la risoluzione dei problemi



CARTRAIN
SYSTEM

L'iniezione diretta di carburante MED con turbocompressore rappresenta l'attuale vertice dello sviluppo dei moderni motori a benzina. L'iniezione diretta di carburante e la turbocompressione offrono la piattaforma perfetta per il cosiddetto "downsizing".

Questo sistema di formazione consente agli studenti di controllare gli attuatori sulla base dei segnali dei sensori pertinenti e quindi di comprendere diverse condizioni di guida. Tutti i sensori e gli attuatori del sistema di gestione del motore sono componenti originali perfettamente funzionanti.

- Contenuti della formazione**
- Come funziona un sistema di gestione del motore
 - Funzione e funzionamento dei circuiti di controllo rilevanti
 - Principi di progettazione e funzionamento dei sensori e degli attuatori
 - Interpretazione e applicazione degli schemi circuitali
 - Esecuzione delle misurazioni come avviene nella pratica
 - Lettura della memoria guasti
 - Impostazioni del sistema di gestione del motore
 - Tutti i sensori e gli attuatori sono componenti originali completamente funzionanti

MOTRONIC 2.8.2



inclusa la risoluzione dei problemi



CARTRAIN
SYSTEM

Il nostro sistema di formazione sul sistema di gestione motore Motronic 2.8.2 integra tutta l'elettronica di gestione del motore (inclusa la preparazione della miscela di carburante e l'accensione) in un'unica centralina. Ciascun cilindro di un sistema di iniezione multipoint è dotato di una propria valvola di iniezione.

Questo sistema CarTrain consente agli studenti di controllare gli attuatori in base ai segnali dei sensori pertinenti e quindi di comprendere diverse condizioni di guida. Tutti i sensori e gli attuatori del sistema di gestione del motore sono componenti originali e perfettamente funzionanti.

Contenuti della formazione

- Come funziona un sistema di gestione del motore
- Funzione e funzionamento dei circuiti di controllo rilevanti
- Principi di progettazione e funzionamento dei sensori e degli attuatori
- Interpretazione e applicazione degli schemi circuitali
- Esecuzione delle misurazioni come avviene nella pratica
- Lettura della memoria guasti
- Impostazioni del sistema di gestione del motore
- Tutti i sensori e gli attuatori sono componenti originali completamente funzionanti

Numero d'ordine CO3221-7C

INIEZIONE DIRETTA DEL CARBURANTE, MODELLO ESPLOSO



+ Include il montaggio del motore



Offrite ai vostri studenti l'opportunità di osservare un motore in modo sorprendentemente dettagliato. Questo modello meccanico esploso di un autentico motore a iniezione diretta con turbocompressore offre vantaggi decisivi rispetto ai modelli tradizionali in sezione.

Poiché nessun componente è stato omesso o incompleto a causa di tagli, nessuna parte del motore risulta persa alla vista. Inoltre, componenti che normalmente sarebbero nascosti alla vista esterna sono ora liberamente accessibili nel modello esploso. Il modello è completamente esente da pericoli derivanti da liquidi, parti rotanti o superfici calde.

Benefici

- Motore completo di tutti i componenti
- Tutti i componenti sono completamente accessibili
- Nessun pericolo derivante da liquidi o parti rotanti
- Intercooler integrato nel collettore di aspirazione
- Supplemento perfetto al sistema di formazione CarTrain per l'iniezione diretta del carburante

Numero d'ordine SO3240-1M

A close-up photograph of the front left corner of a bright red truck. The truck is positioned on a black industrial test rig. A large, white, cylindrical electric motor is connected to the truck's front axle assembly. The truck's headlight and bumper are visible. The background is a blurred industrial setting with overhead lights.

MOTORI DIESEL

I motori diesel sono potenti ed efficienti. L'autoaccensione li rende silenziosi e, in linea di principio, puliti.

Grazie al sistema di iniezione diesel common rail, Lucas-Nülle vi aiuta a insegnare ai vostri tirocinanti la gestione del motore diesel. I vari sistemi di formazione spiegano anche altri aspetti del sistema, consentendovi di affrontare l'intero argomento nel corso dei vostri programmi di formazione.

SISTEMA DI PRERISCALDAMENTO AD ALTA VELOCITÀ



+ Funzionamento con batteria di avviamento reale da 12 V

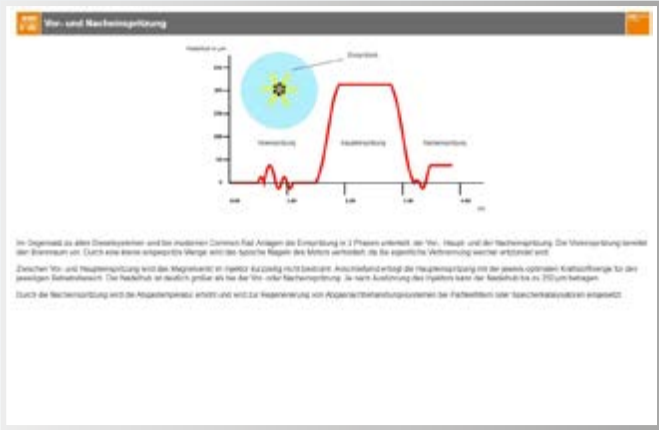
Per far sì che i motori diesel si avviino bene a freddo, è necessario preriscaldare la camera di combustione alla giusta temperatura.

I moderni sistemi di preriscaldamento sono controllati tramite modulazione di larghezza di impulso, con una tensione risultante di circa 12 V quando sono appena accesi, ma di circa 5 V durante il normale funzionamento di riscaldamento.

Il sistema di formazione si concentra sull'indagine pratica delle cosiddette candele ad alta velocità, basandosi sulla teoria fornita dai nostri corsi digitali.

- Contenuti della formazione**
- Necessità di aiuti all'avviamento
 - Componenti di sistema in un sistema di candele di riscaldamento
 - Candele e centralina
 - Fasi del processo di incandescenza prima dell'avviamento del motore
 - Intermedio e post-luminescenza
 - Misurazione della tensione con un oscilloscopio

SISTEMA DI INIEZIONE DIESEL COMMON RAIL



+ Tecnologia piezoelettrica con fino a cinque cicli di iniezione

UNITRAIN
SYSTEM

Perché i motori diesel sono così silenziosi? Come è possibile ridurre le emissioni? Questo sistema di formazione aiuta a spiegare agli studenti i moderni sistemi di iniezione common rail.

Il sistema li aiuta ad apprendere le pressioni, le procedure e le quantità di iniezione tipiche al ritmo che preferiscono. Per coprire l'intera gamma di sistemi disponibili sul mercato, può essere riconfigurato per un'ampia gamma di diversi tipi di iniettori. Ciò significa che un unico set di apparecchiature è in grado di coprire l'intero spettro di argomenti.

- Contenuti della formazione**
- Requisiti da soddisfare per i sistemi di iniezione diesel
 - Introduzione ai vari progetti di sistemi di iniezione diesel
 - Progettazione e funzionamento di un sistema common rail
 - Risoluzione dei problemi su un sistema common rail
 - Risposta all'iniezione: iniettori elettromagnetici e piezoelettrici
 - Circuiti a bassa e alta pressione
 - Procedura per i test elettrici sugli iniettori
 - Familiarizzazione con l'idraulica in un sistema common rail

COMMON RAIL CON TURBOCOMPRESSORE A GEOMETRIA VARIABILE



inclusa la risoluzione dei problemi

Componenti originali
completamente funzionanti



Questa combinazione di un sistema motore common rail gestione con una turbina a geometria variabile (VTG) coniuga un turbocompressore moderno sistema di iniezione del carburante con il tema lui affascinante dell'ottimizzazione della carica.

I tirocinanti possono esaminare e valutare tutti i sensori e attuatori mediante varie misurazioni. La funzione di colpa n simulazione integrata lo rende simile a un autentico p pratica.

Contenuti della formazione

- Come funziona un sistema di gestione del motore
- Come funzionano i circuiti di controllo che compongono il sistema
- Principi di progettazione e funzionamento dei sensori e degli attuatori
- Interpretazione e applicazione degli schemi circuitali
- Misurazioni sui componenti di gestione del motore proprio come nella pratica reale
- Lettura della memoria guasti
- Impostazioni del sistema di gestione del motore



PER LA MOBILITÀ DI DOMANI

Ci affidiamo all'esperienza di un partner solido per la certificazione automotive.

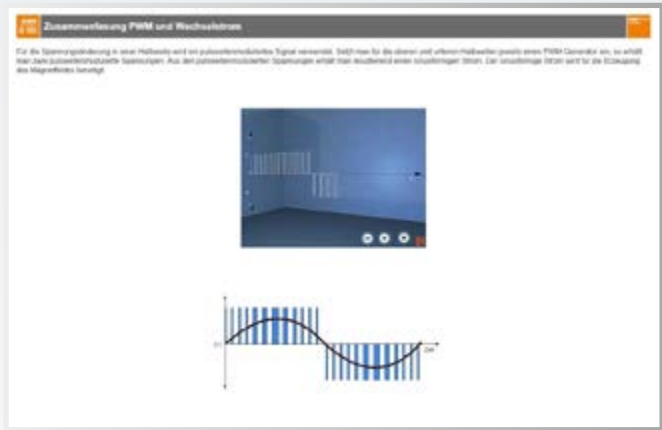


ELETTRICO E IBRIDO VEICOLI

Un momento di pura elettricità: i veicoli elettrici sono finalmente arrivati sul mercato. Aziende e istituzioni di tutto il mondo si affidano a Lucas-Nülle per rimanere sempre aggiornate sugli ultimi sviluppi nel campo dei veicoli elettrici e ibridi. I nostri sistemi di allenamento vengono utilizzati persino nelle gare Worldskills.

Con l'aiuto di Lucas-Nülle, potrai affrontare l'intera gamma di argomenti e insegnare materie come gli impianti elettrici ad alta tensione con lo stesso livello di sicurezza garantito da tutti gli altri nostri sistemi.

CONVERSIONE CC/CA



UNITRAIN
SYSTEM

I veicoli ricavano l'elettricit  sotto forma di corrente continua dalle batterie e la maggior parte dei componenti utilizza l'energia in questa forma. I moderni sistemi di trazione elettrica, tuttavia, funzionano a corrente alternata e richiedono una forma d'onda il pi  possibile vicina a quella sinusoidale.

Questo corso fornisce una descrizione semplice e chiara di come generare corrente e tensione alternata utilizzando gli inverter. Gli studenti possono applicare le conoscenze teoriche acquisite durante il corso in una serie di esperimenti. Tutti i componenti e i circuiti necessari sono forniti. Sono inoltre previsti test di verifica per monitorare i progressi degli studenti.

- Contenuti della formazione**
- Legge di Ohm
 - Modulazione di larghezza di impulso
 - Generazione di corrente sinusoidale a semionda
 - Generazione di una tensione negativa
 - Tensione alternata e corrente alternata
 - Campi magnetici che permeano una bobina
 - Campi elettrici rotanti

Numero d'ordine CO4204-6L

CONVERTITORI DC-DC STEP-UP E STEP-DOWN



UNITRAIN
SYSTEM

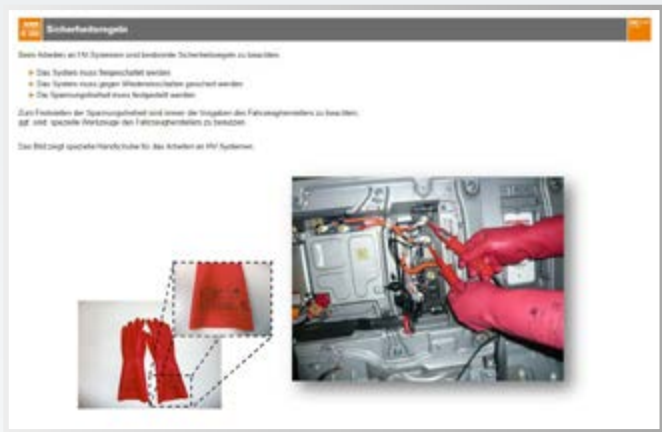
Gli inverter dei veicoli completamente elettrici e ibridi, cos  come numerosi altri circuiti applicativi, richiedono tensioni continue di vari livelli. Con l'aiuto di questo sistema di formazione, gli studenti possono esplorare le possibilit  di conversione delle tensioni continue utilizzando UniTrain come base.

Uno dei corsi riguarda la conversione step-up (conversione della tensione a un livello CC in una tensione CC pi  alta), mentre un altro riguarda la conversione step-down (da alta tensione a bassa tensione).

- Contenuti della formazione**
- Conversione step-up (1 corso)
 - Conversione step-down (1 portata)
 - Manipolazione sicura grazie alla bassa tensione di sicurezza
 - Esperienza pratica di conversione della tensione
 - Funzione e progettazione dei convertitori CC-CC
 - Misurazione delle tensioni di ingresso e di uscita

Numeri d'ordine CO4205-1K/CO4205-1L

TRASMISSIONI IBRIDE NEI VEICOLI A MOTORE



UNITRAIN
SYSTEM

Le trasmissioni ibride esistono per raggiungere tre obiettivi essenziali: risparmio di carburante, riduzione delle emissioni e miglioramento sia della coppia che della potenza erogata. Esistono diversi concetti di sistemi ibridi che possono concentrarsi su uno o più di questi obiettivi. Con l'aiuto del sistema UniTrain, i tirocinanti possono acquisire una comprensione autonomamente i principi tecnici alla base delle trazioni ibride.

Possono pianificare autonomamente la diagnostica, la manutenzione e la riparazione dei sistemi di alimentazione e di avviamento ed eseguirle autonomamente, nel rispetto di tutte le specifiche dei costruttori e delle normative in materia di salute e sicurezza. Attraverso diverse esercitazioni di misura ed esperimenti, possono quindi sviluppare le conoscenze e le competenze pratiche necessarie nel corso della loro carriera.

Numero d'ordine CO4204-6V

Contenuti della formazione

- Vantaggi dei sistemi ibridi
- Sistemi ibridi seriali e paralleli
- Ibridi combinati
- Progettazione di macchine elettriche (macchine asincrone e sincrone)
- Fondamenti degli inverter (convertitori trifase)
- Fondamenti dei convertitori di frequenza
- Alimentazione trifase
- Misurazione delle tensioni DC, AC e trifase
- Indagine sui flussi di energia e potenza
- Alimentazione elettrica di bordo per veicoli ibridi

CELLE A COMBUSTIBILE



UNITRAIN
SYSTEM

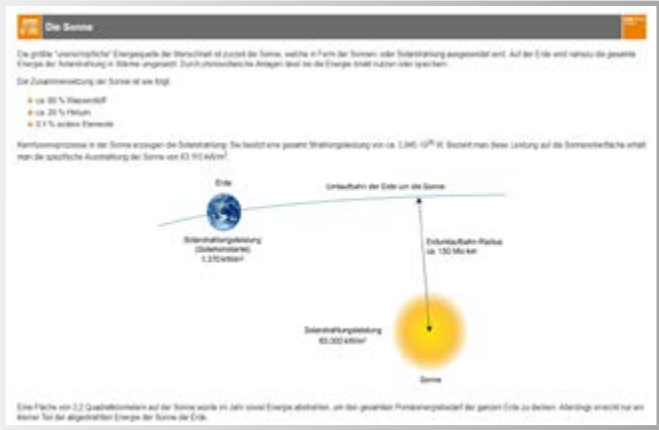
Il futuro dell'elettromobilità è una pagina bianca. Ciò significa che è fondamentale continuare a perseguire lo sviluppo di sistemi di propulsione alternativi. Una delle opzioni più popolari al momento è l'utilizzo di celle a combustibile in combinazione con la trazione elettrica. Questo sistema formativo può aiutare gli studenti ad approfondire questo affascinante argomento.

Contenuti della formazione

- Applicazione delle celle a combustibile nei veicoli a motore
- Proprietà e progettazione delle celle a combustibile
- Come funziona una cella a combustibile
- Fondamenti del processo chimico
- Caratteristiche di registrazione
- Efficienza di una cella a combustibile

Numero d'ordine CO4204-6M

FOTOVOLTAICO



UNITRAIN
SYSTEM

Il termine "fotovoltaico" descrive la conversione diretta della luce solare in energia elettrica mediante celle solari. Nei veicoli, l'energia ottenuta in questo modo viene utilizzata per utenze elettriche ausiliarie, ovvero per il comfort di conducenti e passeggeri, ad esempio per rinfrescare l'abitacolo nelle giornate più calde e soleggiate. Il sistema UniTrain aiuta i tirocinanti a comprenderne rapidamente i principi tecnologici.

Contenuti della formazione

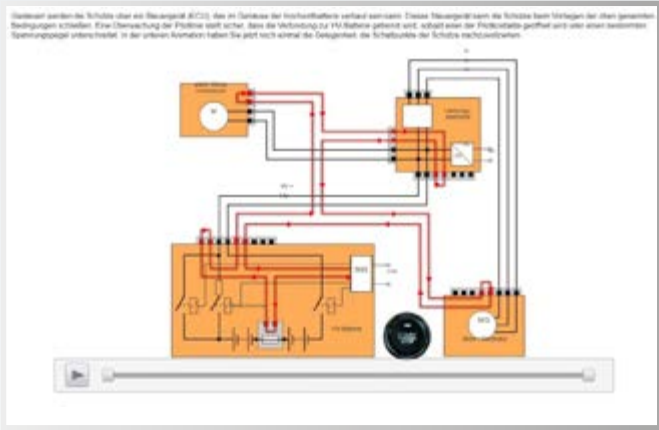
- Utilizzo di un impianto fotovoltaico su un veicolo a motore
- Progettazione di una cella fotovoltaica
- Tensione a circuito aperto
- Corrente di cortocircuito
- *Caratteristica VI*
- Potenza di una cella fotovoltaica
- Cella fotovoltaiche collegate in serie
- Cella fotovoltaiche collegate in parallelo
- Funzionamento diretto e accumulo di energia

Numero d'ordine CO4205-1P

INTERBLOCCHI



Inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

I sistemi di interblocco sono una misura di sicurezza essenziale nei veicoli. Garantiscono la sicurezza non solo degli utenti del veicolo, ma anche dei meccanici che lavorano nelle officine. In caso di scollegamento di un cavo o di guasti, il sistema di interblocco isola la batteria ad alto voltaggio.

Questo sistema di formazione aiuta i tirocinanti a familiarizzare con i dispositivi di blocco attraverso esperimenti interattivi.

Contenuti della formazione

- Circuiti elettrici per interblocchi
- Segnali di interblocco
- Indagine di un interblocco mediante misurazione
- Risoluzione dei problemi per guasti comunemente riscontrati nella pratica

Numero d'ordine CO4205-1H

UNITÀ DI SCOLLEGAMENTO DELLA BATTERIA AD ALTA TENSIONE



Inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

Questo sistema di formazione spiega il funzionamento dei contattori di un'unità di scollegamento della batteria ad alta tensione. Questa unità monitora il sistema ad alta tensione e collega la batteria solo quando un autotest ha dimostrato con successo che il sistema è sicuro.

Grazie a questo sistema è possibile acquisire una conoscenza approfondita dei sistemi di monitoraggio delle batterie ad alto voltaggio, cosa che non sarebbe possibile in un veicolo reale.

Contenuti della formazione

- Progettazione e funzionamento delle unità di scollegamento della batteria
- Come funzionano i contattori
- Sequenza di commutazione dei contattori nel circuito
- Diagnostica guasti: è possibile attivare guasti simulati
- Indagine mediante misurazione

Numero d'ordine CO4205-1J

IMPIANTO ELETTRICO DI BORDO A 48 VOLT



Inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

Un sistema elettrico di bordo a 48 V apre molteplici possibilità per la digitalizzazione dei veicoli. La maggiore tensione della rete elettrica di bordo, basata sull'utilizzo di batterie agli ioni di litio, richiede tuttavia una riconsiderazione dell'utilizzo di tali sistemi.

Questo corso UniTrain si concentra in particolare sulla gestione sicura delle nuove tecnologie. Il pacchetto completo illustra come svolgere interventi pratici e mirati su un sistema elettrico di bordo a 48 V. Ciò fornisce ai tirocinanti competenze diagnostiche essenziali.

Contenuti della formazione

- Vantaggi di un sistema elettrico di bordo a 48 V
- Progettazione di un sistema elettrico di bordo a 48 V
- Possibili pericoli derivanti dall'elettricità
- Disconnessione/isolamento di un sistema a 48 V tramite tester
- Disconnessione/isolamento manuale di un sistema a 48 V
- Diagnostica nei sistemi a 48 V

Numero d'ordine CO4205-1T

GESTIONE SICURA DEI SISTEMI AD ALTA TENSIONE



Inclusa la risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

La sicurezza sul lavoro su veicoli elettrici ad alta tensione e i rischi derivanti dall'elevata corrente che attraversa il corpo umano sono aspetti fondamentali per qualsiasi attività professionale su veicoli ibridi ed elettrici. Questo sistema di formazione fornisce conoscenze fondamentali essenziali nell'ambiente sicuro del sistema UniTrain. I rischi per il corpo umano possono comunque essere misurati direttamente, con l'ausilio di un modello.

Contenuti della formazione

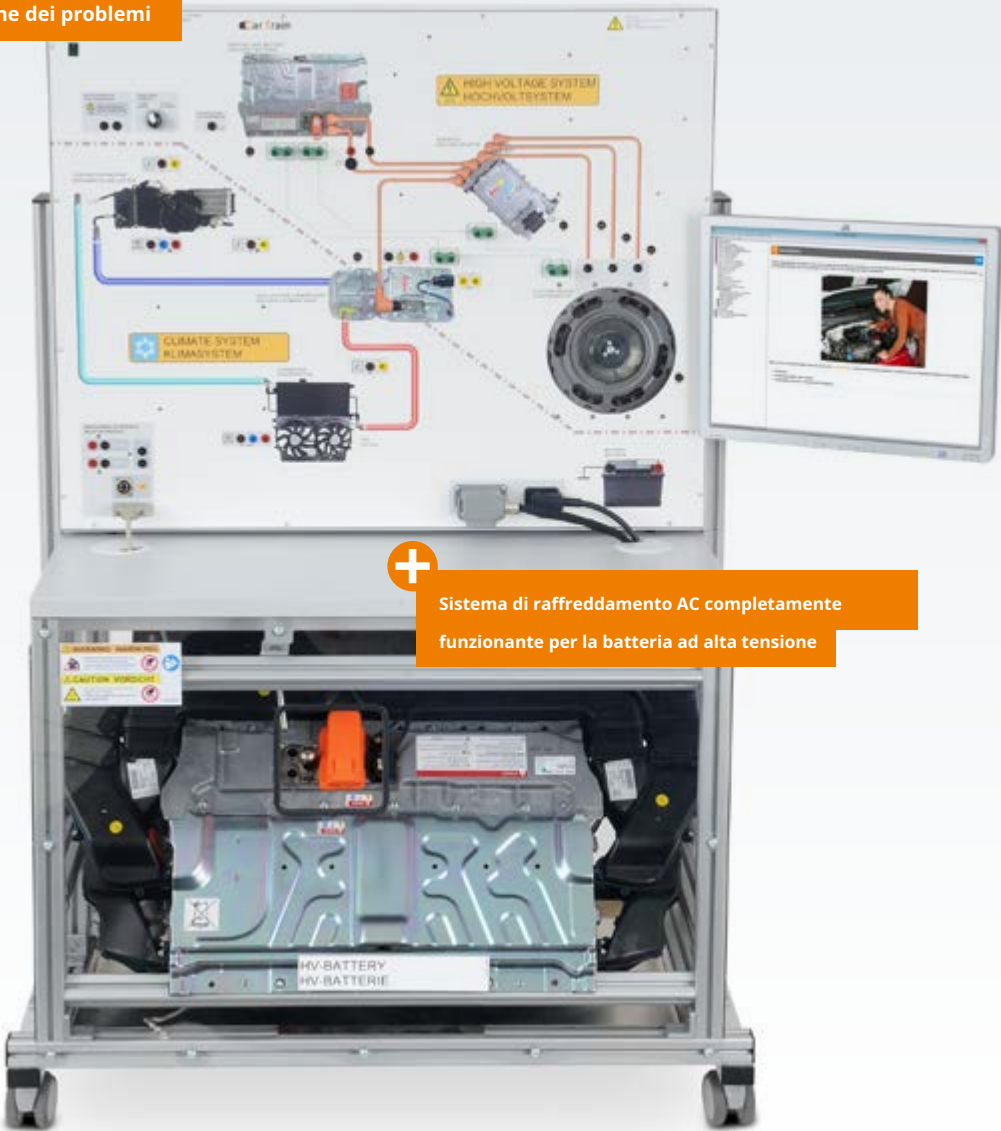
- Fondamenti: Sicurezza durante il lavoro con veicoli ad alta tensione
- Effetti dei guasti riscontrati nella pratica
- Utilizzo di un modello per misurare la corrente che passa attraverso un corpo umano

Numero d'ordine CO4205-1M

SISTEMA DI FORMAZIONE PER SISTEMI DI ALTA TENSIONE E DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA



Inclusa la risoluzione dei problemi



Sistema di raffreddamento AC completamente funzionante per la batteria ad alta tensione

CARTRAIN
SYSTEM

Questo sistema combinato consente un'introduzione avanzata ai sistemi ad alta tensione nei veicoli. Si concentra sulle competenze diagnostiche per gli aspetti dei sistemi di trazione ad alta tensione, dei sistemi di sicurezza intrinseca e del condizionamento dell'aria ad alta tensione.

I tirocinanti possono eseguire misurazioni senza contatto su un motore di trazione ad alta tensione, nella massima sicurezza. I monitor di interblocco e isolamento sono resi comprensibili a livello di misurazione. Il metodo utilizzato trasmette conoscenze teoriche e competenze pratiche di riparazione in egual misura.

Contenuti della formazione

- Ottimizzazione del controllo per sistemi di azionamento ad alta tensione
- Misurazioni sul sistema di interblocco
- Misurazioni sul monitor di isolamento
- Lavoro diagnostico basato sull'esperienza pratica utilizzando gli ordini di lavoro dei clienti
- Sistemi di azionamento ad alta tensione, aria condizionata e sicurezza intrinseca

Numero d'ordine CO3221-6P

VEICOLI IBRIDI ED ELETTRICI



Inclusa la risoluzione dei problemi



TRUCKTRAIN
SYSTEM

Anche nel settore dei veicoli commerciali, il tema della crescente elettrificazione è in crescita. Questa rappresenta una sfida enorme per la formazione professionale e avanzata. Con il sistema TruckTrain di Lucas-Nülle, è possibile preparare i tirocinanti alle nuove tecnologie in modo sicuro e realistico, senza costringerli a lavorare su un vero veicolo commerciale pesante elettrico.

Il sistema di formazione si basa sulla nostra serie di successo CarTrain dedicata ai "Veicoli elettrici e ibridi" ed è stato adattato specificamente alle esigenze dei veicoli pesanti e commerciali.

Contenuti della formazione

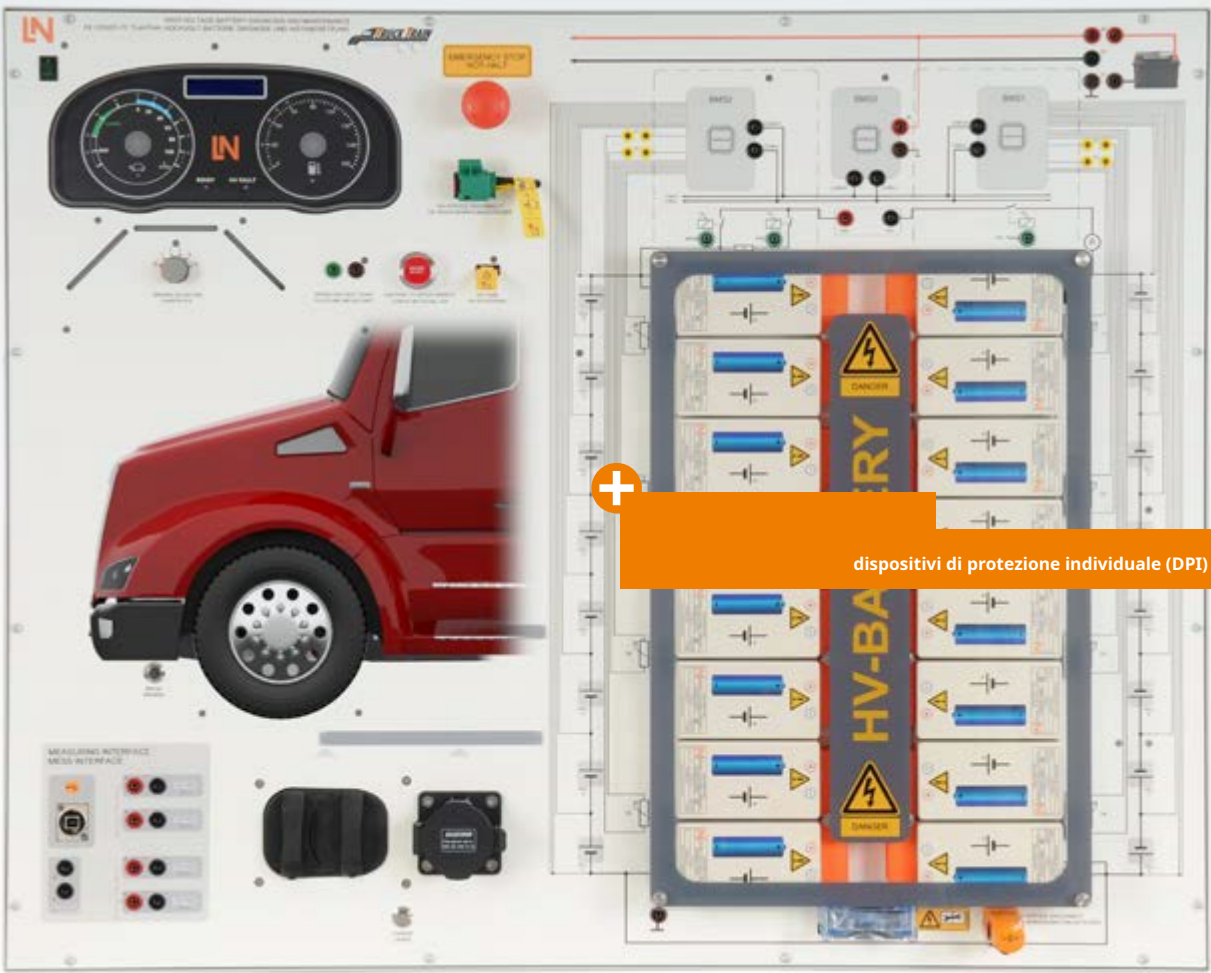
- Manutenzione di veicoli e impianti e rispetto delle misure di sicurezza secondo le norme DGVU vigenti
- Analisi dei sistemi HV / Formazione sulla sicurezza elettrica
- Isolamento/disconnessione di un sistema HV secondo le specifiche del produttore
- Esecuzione di diagnosi di guasti e malfunzionamenti di sistemi e componenti HV
- Eseguire il collegamento equipotenziale e la misurazione dell'isolamento sul veicolo e documentare i risultati
- Rimessa in funzione degli impianti HV secondo le specifiche del costruttore del veicolo

Numero d'ordine CO3221-7D

DIAGNOSI E RIPARAZIONE DI UNA BATTERIA AD ALTA TENSIONE



Inclusa la risoluzione dei problemi



TRUCKTRAIN
SYSTEM

Sempre più produttori effettuano autonomamente le riparazioni delle batterie ad alto voltaggio. Si tratta di una sfida completamente nuova che richiede una conoscenza specifica del sistema. Questa attrezzatura didattica permette di lavorare direttamente su una vera batteria ad alto voltaggio. I tirocinanti possono effettuare misurazioni all'interno della batteria, intervenire a livello di cella e persino rimuovere e sostituire celle reali.

Ampia ma facile da usare, la funzionalità di simulazione guasti consente di simulare molti guasti comuni. I tirocinanti possono acquisire le competenze pratiche necessarie per affrontare queste sfide di laboratorio all'avanguardia, mentre apprendono i metodi diagnostici corretti.

Contenuti della formazione

- Progettazione e analisi di una batteria HV reale
- Lavoro diagnostico sulla batteria HV mediante guasti simulati attivabili separatamente
- Disconnessione/isolamento tramite spina di servizio e manutenzione
- Formazione aggiuntiva per i primi soccorritori (vigili del fuoco, polizia)
- Varie misurazioni, inclusa l'alta tensione sui sensori di temperatura
- Infrastruttura di ricarica (AC, CGS DC)
- Disconnessione come effettuata in pratica utilizzando il tester diagnostico ad alta tensione
- Gestione delle batterie HV danneggiate (veicoli danneggiati da incidenti)
- Classificazione delle batterie HV danneggiate in base al loro potenziale pericolo

Codice ordine CO3221-7E, opzionale: kit zona di sicurezza LM8671

ISO BUS



Inclusa la risoluzione dei problemi



TRUCKTRAIN
SYSTEM

Questo sistema di formazione si concentra sul tema "Agricoltura 4.0" basato sul bus ISO. La caratteristica principale è la funzione "Agricoltura di precisione con controllo delle sezioni". L'utilizzo di componenti originali e la piena integrazione dei bus ISO e J1939 garantiscono la massima efficacia pratica. Numerosi punti di misura e una simulazione completa dei guasti rendono TruckTrain un sistema di formazione personalizzabile, perfetto per le vostre esigenze specifiche.

Il materiale teorico adatto al gruppo target è disponibile nel corso di e-learning corrispondente e include animazioni e video di alta qualità. Con questo sistema, è possibile simulare l'agricoltura di precisione, utilizzando virtualmente il trattore e la seminatrice in classe.

- Contenuti della formazione**
- Tecnologia bus ISO
 - Tecnologia bus J1939
 - Topologia e progettazione dei sistemi bus
 - Funzionalità dell'unità di controllo elettronico del trattore (TECU)
 - Ricevitore GPS/GNSS
 - Diagnostica e risoluzione dei problemi sul bus ISO incl. ISO SPY
 - Funzione di "Agricoltura di precisione"
 - Processo di "Preparazione al lavoro"

STAZIONI DI RICARICA



Una vera stazione di ricarica: questo sistema di addestramento offre una versione didatticamente modificata di una vera stazione di ricarica. In combinazione con il set di veicoli elettrici CarTrain, è possibile comprendere come avviene la comunicazione tra veicoli e stazioni di ricarica.

Naturalmente, il sistema è dotato di tutte le misure di sicurezza necessarie. Un'altra funzionalità è la possibilità di controllo remoto tramite una rete elettrica intelligente. Inoltre, è possibile ricaricare anche veri veicoli elettrici.

- Contenuti della formazione**
- Ricarica di veicoli ad alta tensione
 - Sequenza della procedura di ricarica
 - Concetti di sicurezza
 - Analisi della comunicazione tra stazione di ricarica e veicolo
 - Funzione dei contatti CP e PP

DIAGNOSTICA E STRUMENTAZIONE

Per una risoluzione dei problemi efficace, l'attrezzatura giusta è di fondamentale importanza. Un veicolo è composto da molti componenti diversi, dal telaio ai miglioramenti del comfort. Tuttavia, ognuno di questi sistemi potrebbe presentare un guasto.

Soprattutto per i sistemi elettrici, la diagnosi non è più possibile senza gli strumenti giusti. Vi offriamo una selezione di strumenti di diagnosi e misura di alta qualità e di facile utilizzo, e possiamo anche consigliarvi quale sia il più adatto alle vostre esigenze di formazione.

STAZIONI DI MISURAZIONE STUDENTE/INSEGNANTE



Stazioni di misurazione per studenti flessibili, interconnettibili e sicure. Questo sistema fornisce inoltre agli studenti i segnali necessari. La sorgente dei segnali può essere qualsiasi sistema elettrico, sia il sistema di allenamento stesso che un veicolo reale.

Benefici

- Per uso universale in tutte le classi di formazione
- Trasmissione di segnali sia analogici che digitali
- Ingressi segnale fino a $\pm 500\text{ V}$ / Uscite segnale fino a $\pm 15\text{ V}$
- Adatto per sistemi ad alta tensione
- Trasmissione accurata dei segnali

Gli insegnanti possono immettere segnali ad alta tensione dalle proprie postazioni. Questi vengono poi trasmessi automaticamente alle postazioni degli studenti a una tensione sicura. Il punto chiave è che la forma d'onda effettiva del segnale rimane inalterata. La postazione degli insegnanti include anche un gateway attraverso il quale è possibile immettere i segnali del bus CAN. È persino disponibile la determinazione automatica del bus.

Benefici

- Facilità di montaggio e smontaggio
- Display digitale per la diagnosi delle interruzioni di circuito
- Nessuna risposta pericolosa o interferente
- Facilità di collegamento in rete in laboratorio tramite cavi Ethernet

Ordine n. CO3221-7A e CO3221-7B

TESTER DIAGNOSTICI



Tester diagnostico AXONE con Navigator TXTs

Il set completo include tutto il necessario per effettuare la diagnosi su diverse marche di auto, tra cui autovetture, auto sportive, auto di lusso o persino veicoli commerciali leggeri. I veicoli dotati di porte diagnostiche OBD possono essere collegati direttamente ai moduli Navigator TXTs. Oltre all'estrema intuitività d'uso, AXONE NEMO si distingue per l'alta qualità costruttiva e la straordinaria potenza di calcolo. I clienti ricevono inoltre gratuitamente il software Supercar con l'acquisto di un AXONE NEMO con il software base PKW. Utilizzando Navigator TXTs, i clienti possono anche avvalersi della tecnologia pass-through (Pass-Thru) offerta dalle case automobilistiche.

Benefici

- Copertura diagnostica senza pari per auto e veicoli commerciali leggeri (furgoni).
- Diagnosi SUPERCAR inclusa gratuitamente
- Doppia modalità, visualizzazione di oscilloscopio/multimetro e procedure diagnostiche autodefinite
- Interrogazione automatica della memoria guasti per tutti i sistemi noti
- Lettura e cancellazione delle voci della memoria guasti più visualizzazione delle descrizioni dei codici di guasto
- Schemi elettrici con disposizione dei componenti
- Ricerca di indicazioni di stato e parametri
- Configurazione e codifica
- Telecamera integrata per la documentazione delle riparazioni
- Batteria ricaricabile ad alta capacità
- Comunicazione wireless con interfaccia diagnostica tramite Bluetooth®
- Interfaccia Wi-Fi
- Tecnologia Pass-Thru
- Funzione di aggiornamento automatico

Numero d'ordine LM8322



Tester diagnostico Navigator TXTs (versione PC)

Il software diagnostico IDC5 PKW consente la diagnosi di autovetture (anche tramite app per veicoli ad alta tensione e sistemi di assistenza alla guida) e furgoni leggeri. È possibile integrare anche le opzioni BIKE e SUPERCAR per motociclette, auto sportive e di lusso. L'interfaccia diagnostica del Navigator TXT funziona completamente senza fili grazie all'antenna USB Bluetooth® in dotazione. Il software diagnostico IDC5 può essere installato su qualsiasi PC di uso comune.

Il modulo Navigator TXTs offre anche la possibilità di registrare parametri e di utilizzare gli standard Pass-Thru (J2534 e ISO22900). Sono inoltre disponibili miglioramenti che consentono l'utilizzo di Navigator TXTs per camion, veicoli con albero a camme in testa, motocicli e applicazioni nautiche.

Benefici

- Copertura diagnostica senza pari con oltre 350.000 opzioni
- Identificazione semplificata dell'auto tramite VIN o codice motore
- Interrogazione automatica della memoria guasti in tutti i sistemi noti (TGS3)
- Lettura e cancellazione delle voci della memoria guasti più visualizzazione delle descrizioni dei codici di guasto
- Schemi elettrici con disposizione dei componenti
- Ricerca di indicazioni di stato e parametri
- Configurazione e codifica
- Controllo degli attuatori
- Comunicazione wireless con interfaccia diagnostica tramite Bluetooth®
- Standard Pass-Thru
- Registrazione dei parametri

Numero d'ordine LM8323

MODULO OSCILLOSCOPIO PER NAVIGATOR TXTS/TESTER DEL LIQUIDO DEI FRENI



Modulo oscilloscopio per Navigator TXT

Il modulo di strumentazione UNIProbe combina tutte le funzioni necessarie per l'impiego in officine professionali, che si tratti di test complessi con un oscilloscopio a 4 canali e un generatore di segnali o di misurazioni di routine con un multimetro. In futuro, anche i controlli complessi di un bus dati potranno essere valutati tramite software. Una caratteristica particolare, tuttavia, è la possibilità di misurare le pressioni. La comunicazione avviene tramite collegamento wireless con un tester AXONE o un PC Windows. Il software necessario viene fornito o integrato perfettamente tramite il software diagnostico IDC4/5.

Benefici

- Oscilloscopio a 4 canali con funzione SIV (visualizzazione delle informazioni sul segnale)
- Controlli della batteria e del sistema di avviamento
- Analisi delle reti bus dati CAN, VAN e LIN
- Generatore di segnale per il controllo degli attuatori
- Funzione multimetro per misurare tensione, corrente e resistenza
- Misurazione della pressione del turbocompressore e del carburante

Numero d'ordine LM8324



Tester del liquido dei freni

Questo pratico tester per liquido freni a penna è adatto per determinare la qualità del liquido freni secondo le classi DOT 3, DOT 4 e DOT 5.1. Misura il contenuto di umidità nel liquido freni e lo visualizza tramite tre LED. Per eseguire il test, è necessario svitare il coperchio del serbatoio del liquido freni e rimuovere il tappo. Il tester si accende quindi premendo il pulsante. È possibile selezionare la classe di test tenendo premuto il pulsante. Una volta configurato correttamente il tester, immergere completamente le punte delle sonde nel liquido freni. Dopo circa due secondi, è possibile leggere il risultato del test dai tre LED che ne indicano la qualità.

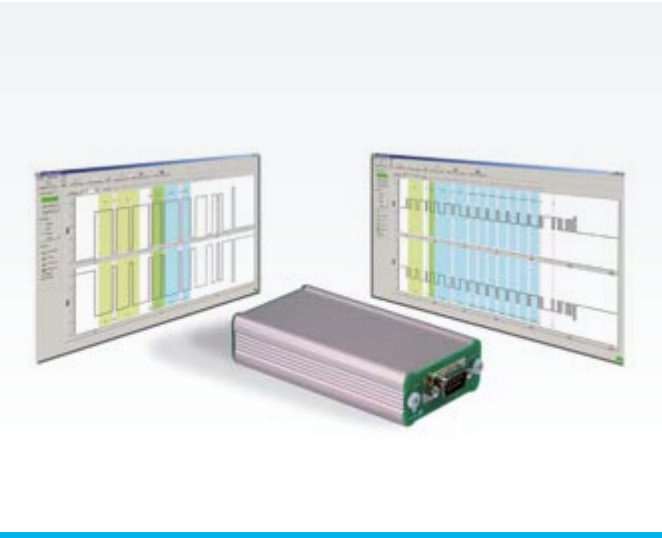
Un test di funzionamento può essere eseguito immergendo il tester in un contenitore contenente acqua. La procedura è la stessa del test del liquido freni. Il test è superato se tutti i LED si accendono.

Dati tecnici

- Classi di prova: DOT 3, DOT 4, DOT 5.1
- Mostra
 - 3 LED (Qualità)
 - 2 LED (classe)
- Alimentazione: 1,5 V/AAA
- Plastica resistente agli urti e agli acidi

Numero d'ordine LM8314

MONITOR CAN/LIN / STRUMENTI DI MISURA HV



MONITOR CAN/LIN

Il monitor CAN/LIN consente di registrare, visualizzare, trasmettere e analizzare i messaggi che utilizzano i protocolli bus nativi su un bus CAN e un bus LIN.

Benefici

- Visualizzazione della struttura del protocollo del bus
- Opzione per la visualizzazione in formato di codice binario o esadecimale
- Registrazione dei pacchetti bus
- Trasmissione di pacchetti bus
- Adatto per esperimenti e dimostrazioni degli studenti
- Visualizzazione dell'identificatore, della lunghezza dei dati e del periodo
- Interfaccia semplice e definita dall'utente

Numero d'ordine SO2000-2A



AVL DITEST HV SAFETY 2000 strumentazione ad alta tensione

Questo sistema di misura flessibile consente una diagnosi rapida, sicura e semplice dei veicoli ad alta tensione. L'enfasi è posta sulla massima tutela della sicurezza personale e del veicolo stesso.

Benefici

- Semplice da integrare nella piattaforma di test e diagnostica
- Interfaccia adattabile: registrazione delle procedure di test e dei risultati
- Multimetro fino a 1000 V
- Misurazione della resistenza di isolamento HV (tensione di prova fino a 1000 V secondo SAE J1766)
- Facile da usare anche indossando indumenti protettivi contro l'alta tensione
- Certificato di taratura conforme alla norma DIN EN ISO 9002
- Misurazione del collegamento equipotenziale con corrente di prova max. 1000 mA
- Disattivazione automatica della tensione di prova in caso di guasto o contatto fisico

Numero d'ordine LM8258

COMMON-RAIL



Iniettori ad alta pressione nella procedura di ricircolo

Con il kit diagnostico portatile, gli iniettori common rail ad alta pressione vengono testati a motore acceso. Tutti i sistemi common rail disponibili in commercio possono essere collegati al kit diagnostico utilizzando i connettori originali. Durante la diagnosi, è possibile misurare costantemente la portata di ricircolo del carburante, la pressione del carburante e la temperatura del carburante nel condotto di ritorno e analizzare i risultati utilizzando l'applicazione del corso LabSoft.

Contenuti della formazione

- Comprendere il funzionamento della tecnologia Common Rail
- Prova degli iniettori ad alta pressione nella procedura di ricircolo
- Diagnosticare e mantenere i sistemi di gestione del motore
- Sviluppo di competenze e abilità diagnostiche
- Esecuzione di misurazioni sul sistema common rail
- Principi di funzionamento del controllo automatico della pressione della rotaia

Numero d'ordine LM8265



Testare il circuito a bassa pressione

La pressione di ingresso e di ritorno nei vari sistemi deve corrispondere alle specifiche del produttore. Un'ispezione del circuito di bassa pressione consente di individuare o eliminare eventuali anomalie. In questo modo, si rilevano bolle d'aria e contaminanti nel sistema di alimentazione.

Contenuti della formazione

- Familiarizzare con il sistema a bassa pressione common rail
- Diagnosticare e mantenere i sistemi di gestione del motore
- Sviluppo di competenze e abilità diagnostiche
- Principi di funzionamento del controllo automatico della pressione della rotaia
- Esecuzione di misurazioni sul sistema common rail

Numero d'ordine LM8233

CASSA DIAGNOSTICA DEL VEICOLO/BOX DI BREAK-OUT OBD II



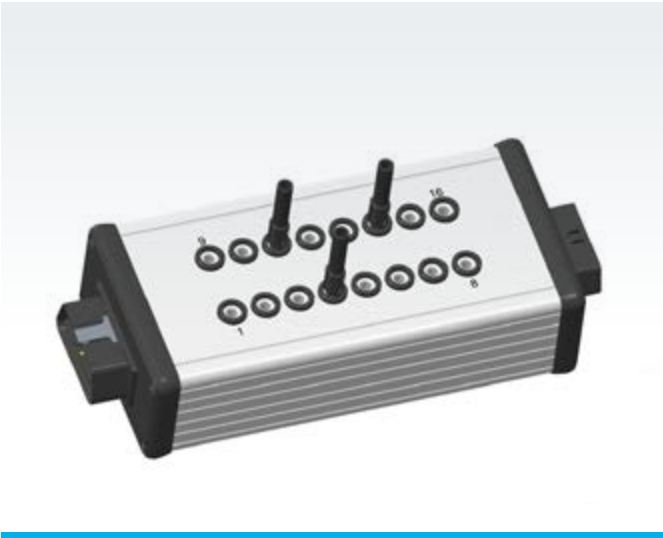
CASO DI DIAGNOSTICA DEL VEICOLO

Questa valigetta offre un set universale di apparecchiature di contatto per tutti i connettori utilizzati nei veicoli. Contatti affidabili per la diagnosi e la ricerca guasti nei veicoli consentono di ottenere risultati di misurazione e test ottimali in modo rapido e semplice. La valigetta soddisfa tutti i requisiti di costruttori di veicoli, officine e centri di formazione stabilimenti.

Benefici

- Valigetta di assistenza completa e di alta qualità per la diagnostica e la risoluzione dei problemi nei veicoli
- Multimetro da laboratorio universale integrato
- Contatti sicuri per le spine di collegamento più importanti del veicolo
- Cavi adattatori flessibili e resistenti al calore
- Sonde di prova a molla in miniatura a forma di ago in acciaio (particolarmente adatte per spine chiuse)

Numero d'ordine LM8243



SCATOLA DI BREAK-OUT OBD II

Questo pacchetto consente di analizzare in dettaglio i singoli terminali di una connessione OBD II o EOBD. Tutti i contatti di una presa OBD sono accessibili tramite terminali da 4 mm. Ciò consente di collegare facilmente tutti i tipi di strumenti di misura.

Poiché la breakout box gestisce sia gli ingressi che le uscite, è possibile misurare e analizzare i dati scambiati tra il tester e l'interfaccia OBD in tempo reale.

Benefici

- Utilizzabile con qualsiasi veicolo dotato di interfaccia OBD II
- Utilizzabile con qualsiasi sistema di allenamento dotato di interfaccia OBD II
- Presa di misura da 4 mm per ogni pin
- Molto facile e veloce da iniziare ad usare
- Non è richiesto alcun software aggiuntivo

Numeri d'ordine LM8303 (12 V), LM8299 (24 V)

TELECAMERA VCDS WIFI/INFRAROSSI PER LA DIAGNOSTICA DEI VEICOLI



VCDS WIFI

La nuova interfaccia diagnostica apre la strada alle officine intelligenti del futuro. La nuova interfaccia diagnostica HEX-NET consente di eseguire interventi VCDS in officina in modalità wireless. È sufficiente integrare il sistema nella rete WiFi dell'officina e qualsiasi computer in rete potrà accedere al veicolo.

Se non avete una connessione WiFi in officina o desiderate utilizzare HEX-NET mentre siete fuori per lavoro, nessun problema. Potete configurare il dispositivo HEX-Net come router semplicemente premendo un pulsante e qualsiasi dispositivo con funzionalità WiFi potrà accedervi.

Benefici

- Versione completa del software diagnostico VCDS
- Utilizzabile con o senza cavi
- Compatibile con quasi tutti i veicoli del gruppo Volkswagen-Audi (VAG)
- Custodia robusta con spina migliorata

Numero d'ordine LM8306



Telecamera a infrarossi per la diagnostica dei veicoli

Questa termocamera consente di visualizzare le temperature superficiali sotto forma di immagini in tempo reale. Ciò semplifica la diagnosi di componenti come vani motore, freni, sistemi di raffreddamento e riscaldamento. I punti caldi e freddi vengono codificati su un display a colori per identificare le temperature più alte e più basse rilevate. Inoltre, è possibile salvare le immagini nella memoria interna del dispositivo e trasferirle a computer tramite un cavo USB.

Dati tecnici

- Campo di misura (ottimale): 0,2 – 50 m
- Schermo: display TFT da 3,2"
- Palette colori: selezionabile
- Campo di misura della temperatura: -20 – 300°C
- Precisione di misura: ±2°C
- Livello di emissione (regolabile): 0,1 – 10,0
- Memoria del dispositivo: 3 GB
- Risoluzione dell'immagine: 220 x 160 pixel
- Formato immagine: JPG
- Alimentazione: batteria ricaricabile

Numero d'ordine LM8315



MEKHAN

DIDATTICA E FORMAZIONE

Mekhan srl - commerciale@mekhangroup.com - 085-9749185/380-2123917