SELDENTHUIS EDUCATIE

LEERMIDDELEN



WWW.SELDENTHUIS-EDUCATIE.NL

INHOUD

Check eenvouding het niveau waarvoor het leermiddel geschikt is.

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4



Geprepareerde Voertuigen

Een geprepareerd voertuig zien wij als de meest contextrijke variant om te leren. De deelnemer ervaart casuïstiek zoals die nagenoeg in de werkomgeving voorkomt. Denk aan schemalezen, de locatie van componenten, het meten aan ingeschakelde systemen en eventuele samenhang van systemen.

E-Bike	10 - 11
MPi e-Scooter	12 - 13
Opel Rocks-e	14 - 15
Diagnose Voertuig Basis	16 - 17
Diagnose Voertuig Gevorderd	18 - 19
BMW i3	20 - 21
Tesla Model Y	22 - 23
Volvo XC90	24 - 25

Practicumopstellingen

Een practicumopstelling maakt het mogelijk deelsystemen ‘los te maken’ van een groter geheel. De deelnemer heeft hierdoor meer inzicht en focus op het systeem wat op de practicum opstelling is gebouwd. Iedere practicum opstelling is verrijdbaar, zodat ze gemakkelijk te verplaatsten zijn.

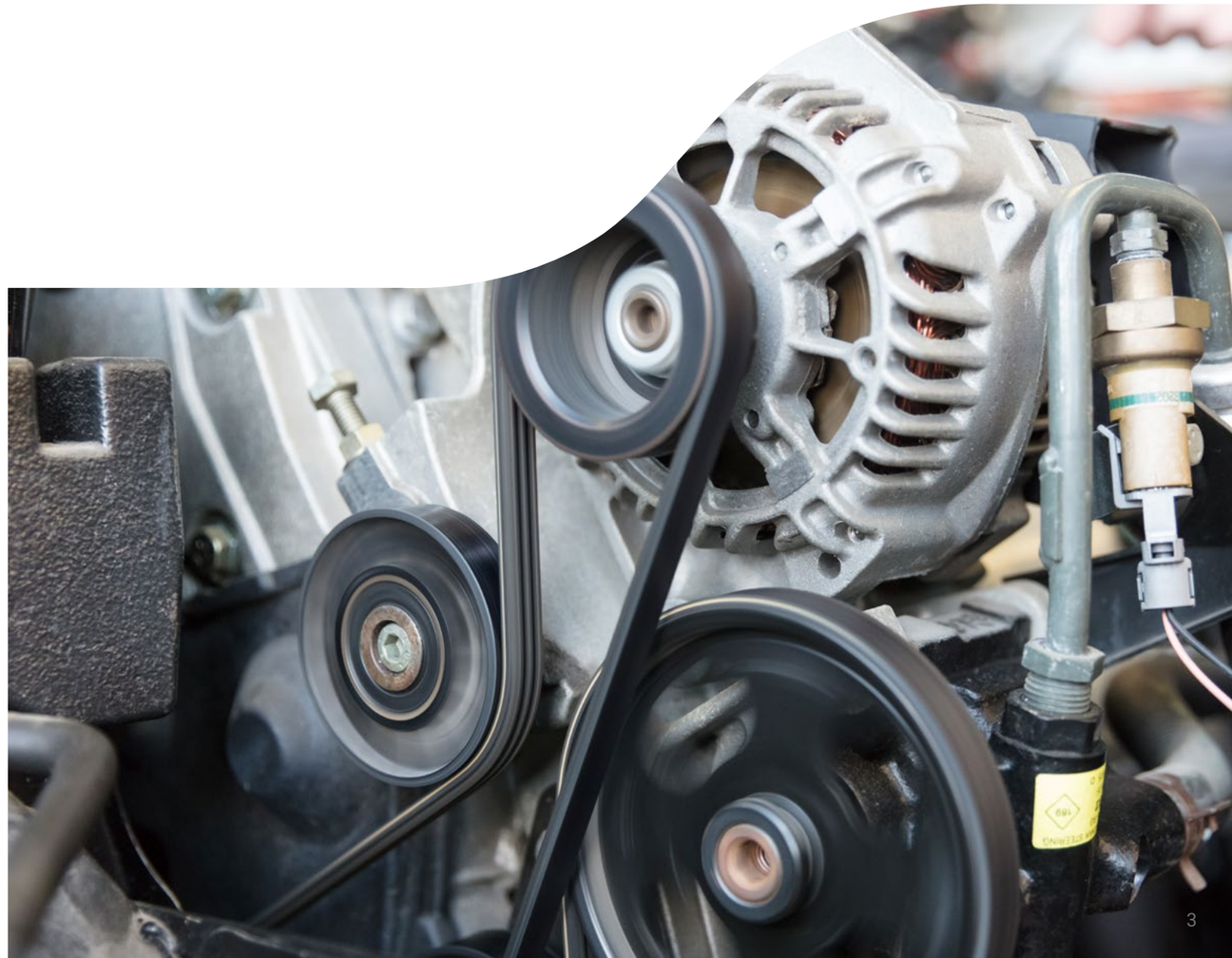
EV-laadpaneel	28 - 29
Deutz Diesel TD2.2	30 - 31
Netwerkenbord	32 - 33
Netwerkenbord - ISO Bus Uitbreiding	34 - 35
Motormanagement	36 - 37
Airco Opstelling	38 - 39
Benzinemotor 1KR	40 - 41
Benzinemotor 1KR - FE	42 - 43
Motormechanisch Meten	44 - 45
Mechanische Diagnosemotor	46 - 47
Verlichting Aansluitbord	48 - 49
24V Verlichting Aansluitbord	50 - 51
Sleutelmotor	52 - 53



Tafelpratica

Een tafelpracticum maakt voor deelnemers specifieke grondbeginselen duidelijk. Zo wordt de deelnemer niet afgeleid door het gehele systeem waarbinnen het component functioneert.

Multimetertrainer	56 - 57
NVH-trainingsopstellingen	58 - 59
Scooter Aansluitpaneel	60 - 61
Gasklep	62 - 63
EGR - Klep	64 - 65
V-4 Practicum Opstelling	66 - 67
V-4 Practicum Advanced	68 - 69
EV-laadkabeltrainingsset	70 - 71
Basis Elektro Sets	72 - 73
Practicum Meetbox Koppelbaar	74 - 75







Accessoires / Uitbreidingen / Opties

Wij maken alles in eigen huis en kunnen daarom efficiënt maatwerk leveren voor bijna iedere wens. Van een Break-Out Box op maat tot een specifiek stuk gereedschap. We denken en adviseren graag met je mee.

Break-Out Box	78 - 79
Mobiele Laadpaal	80 - 81
Meetapparatuur (gebruikt in e-learning)	82 - 83



PicoScope

De PicoScope is een geweldige generieke diagnosetool. Deze oscilloscoop maakt van je laptop een krachtige hulpmiddel. Onze samenwerking met AA-Equipment maakt ons Nederlands verkooppunt voor PicoScope Automotive producten.

PicoScope Onderwijs Startset Automotive	86 - 87
PicoScope Onderwijs Leerset	86 - 87



Trainingen

Het up-to-date houden van kennis over leermiddelen is belangrijk om deze zo effectief mogelijk te gebruiken.
Daarom bieden we, op aanvraag, ook trainingen en productinformatiesessies aan van alle leermiddelen – inclusief de PicoScope - die we leveren.

PicoScope Basis Training (BPT) voor docenten en trainers	88 - 89
PicoScope Gevorderden training (GPT) voor docenten en trainers	88 - 89



Maatwerk

Het ombouwen van een machine, voertuig of ander product naar een functioneel leermiddel kost veel tijd. Opdrachten uitdenken, uitwerken en opbouwen, lesmateriaal en opdrachten opstellen. Bij Seldenthuis Educatie zijn wij gespecialiseerd in het transformeren van ‘spullen naar leermiddelen’.

Leermiddelen op maat	90 - 91

WAAROM SELDENTHUIS EDUCATIE?

Opleidingen in techniek hebben behoefte aan praktisch leermateriaal. De mogelijkheden om zulk materiaal te ontwerpen, zijn bijna onbeperkt. Wij onderscheiden ons door leermateriaal te ontwikkelen vanuit die behoefte nú, of vragen die wij binnen drie jaar zien ontstaan. Daarbij kijken we scherp naar de vastgelegde kerntaken en werkprocessen in het basis- en profieldeel van de technische opleiding.

We bouwen doelgerichte en effectieve leermiddelen waarbij we - waar mogelijk - gebruikte onderdelen of componenten gebruiken. Kwaliteit en afwerking van onze leermiddelen liggen op een hoog niveau en onderdelen zijn goed leverbaar.

Een leermiddel moet een goede afspiegeling zijn van de actuele techniek. Het mag niet te complex zijn en moet goed reproduceerbaar en herkenbaar zijn voor de gebruiker. Ieder leermiddel wordt ingeschaald op een passend onderwijsniveau en sluit naadloos aan bij programma's, keuzevakken en eindtermen.





We stemmen een leermiddel zo goed mogelijk af op de gebruiker, de leerling of de student. Dat betreft het opleidingsniveau, inclusief taalgebruik. Maar ook animatie en visualisatie.

Wij vinden het belangrijk dat onze leermiddelen herkenbaar zijn en eenvoudig te gebruiken. Ze mogen niet snel kapot gaan en kunnen in vijf jaar afgeschreven worden. Dit betekent dat een leermiddel van ons een goede prijs-kwaliteit verhouding heeft. Ook bij intensief gebruik gaan onze producten lang mee en daarom bieden wij ondersteuning aan van minimaal tien jaar.

Scholen die onze leermiddelen gebruiken zijn ons visitekaartje. We doen er alles aan om al onze klanten tevreden te houden en zorgen ervoor dat een probleem met een leermiddel binnen vijf werkdagen is opgelost. Onze leermiddelen bouwen we met de grootste zorg. Natuurlijk kan het gebeuren dat er soms iets stuk gaat of niet werkt zoals het wel zou moeten werken. Bel ons dan op. We zorgen er voor dat je leermiddel, ook buiten de garantieperiode, weer vlot operationeel is.

VOERTUIG PREPARATIE

Een geprepareerd voertuig zien wij als de meest contextrijke variant om te leren.

De deelnemer ervaart casuïstiek zoals die bijna identiek in de werkomgeving voorkomt.

Denk aan schemalezen, de locatie van componenten, het meten aan ingeschakelde systemen en eventuele samenhang van systemen. Wij ontwerpen en bouwen voor vmbo tot en met mbo4+.

Een leermiddel van ons gaat lang mee en kan intensief worden gebruikt. Daarvoor staan we garant door het gebruik van Break-Out Boxen, storingsboxen en meetbussen. We gebruiken overal de originele klemcoderingen. Zo kan de deelnemer veilig leren.

Van e-bike tot vrachtwagen, wij maken er een bruikbaar leermiddel van.



E-BIKE

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Wij bieden een nieuwe, volledig functionele e-bike met een Bosch middenmotor, een 300 Wh batterij en een bedienbaar display aan. Dit leermiddel is speciaal ontworpen voor vmbo en mbo - niveau 2 en 3.

De fiets wordt geleverd met maar liefst negen opdrachten die door de interactieve e-learning erg leuk zijn om uit te voeren. Daarnaast zijn er via de Break-Out Box nog acht storingen waaraan gewerkt kan worden. Vier daarvan worden ondersteund door onze e-learning.

De bijgeleverde fietstrainer maakt het mogelijk om 'fietsende' metingen en diagnoseopdrachten makkelijk uit te voeren, zonder dat de e-bike verplaatst hoeft te worden.

Kortom: een compleet pakket met e-learning. Van productopbouw tot CAN-bus storing en alles wat je wilt leren over de e-bike en fietselektronica in één handig leermiddel!



WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

SYSTEEM

- Pegasus Sienna met Bosch Active Line Plus hulp aandrijving
- Storing inschakelbox (8 storingen)
- BOB voor motor, accu, boordcomputer, verlichting, snelheidssensor
- Fietstrainer



OPTIE

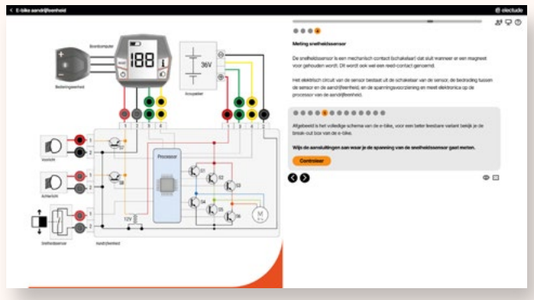
- Stroomtang
- Multimeter

Informeer naar de actuele prijzen

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 **Inclusief**

- Opbouw e-bike
- V-4 meting
- Vermogen
- Accupakket
- Begeleide storing overgangsweerstand in bedrading verlichting
- Begeleide storing onderbreking in bedrading verlichting
- Begeleide storing overgangsweerstand bedrading elektromotor



E - Learning MBO-3 **Optie**

- Aandrijfeenheid
- Accupakket
- Accupakket laden en testen
- CAN-bus
- CAN-bus verdieping
- 1 x Begeleide storing CAN-Bus

Storingen MBO-2 MBO-3 **Inclusief**

01: Overgangsweerstand van 220 ohm in plusdraad tussen aandrijfeenheid en voorlicht.
02: Onderbreking mindraad tussen aandrijfeenheid en achterlicht.
03: Accu defect: CAN-Low inwendig onderbroken.
04: CAN-High draad tussen aandrijfunit en accupakket onderbroken.
05: Overgangsweerstand van 5 ohm in mindraad tussen accupakket en aandrijfeenheid.
06: Mindraad tussen accupakket en aandrijfeenheid onderbroken.
07: Snelheidssensor defect: overgangsweerstand van 10k Ohm.
08: CAN-bus kortsluiting tussen high en low in draad tussen boordcomputer en aandrijfeenheid.

MPI E-SCOOTER

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Deze MPI e-scooter die geprepareerd is voor het onderwijs, bereidt studenten voor op de toekomst van duurzaam vervoer.

De elektrische MPI-scooter is een nieuw en volledig functioneel leermiddel.
De opdrachten en storingen sluiten aan bij het vmbo en mbo-niveau 2 en 3.

De e-scooter wordt geleverd als een compleet pakket, waarbij een storingsbox met maar liefst zes opdrachten en een Break-Out Box is gemonteerd. Deze Break-Out Box is beveiligd tegen kortsluiting, zodat leerlingen veilig kunnen werken met 72V!

Daarnaast is er een leuke e-learning beschikbaar met zes onderwerpen waar de leerlingen zelfstandig mee aan de slag kunnen. Ze leren alles over onderdeelherkenning, het batterijpakket, de elektromotor, de controller, de DC-DC converter en kunnen V4-metingen uitvoeren op de e-scooter.

Kortom: een leuk en herkenbaar leermiddel voor leerlingen van het vmbo en mbo-niveau 2 en 3!



Laptop niet inbegrepen

SYSTEEM

- Volledig functionerende MPI scooter lead/acid
- Storing inschakel box (6 storingen)
- Break-out box voor converter, elektromotor, gashendel, accu, positiesensor, standaard, remschakelaar



OPTIE

Multimeter — Informeer naar de actuele prijzen

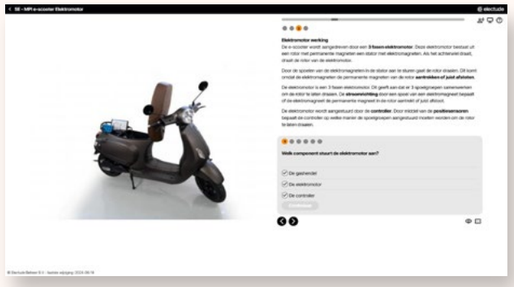
WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

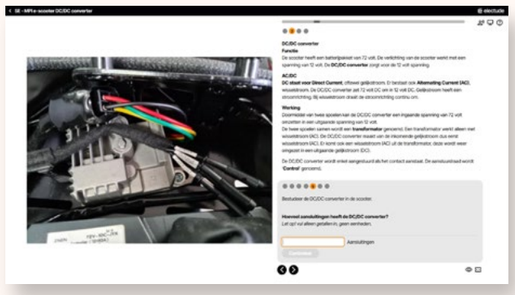
E - Learning VMBO MBO-2 MBO-3 **Inclusief**

- DC/DC convertor
- Batterijpakket
- Positiesensoren
- Elektromotor
- Controller
- V4 meting achterlicht
- V4 meting



Storingen VMBO MBO-2 MBO-3 **Inclusief**

01: Eén-fase onderbroken van de drie-fase motor
02: Onderbreking voedingsdraad achterlicht
03: Weerstand in signaaldraad gashendel
04: Defecte DC/DC converter
05: Overgangsweerstand in de voeding van het grootlicht
06: Onderbreking signaaldraad positiesensor motor



OPEL ROCKS-E

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

In het onderwijs werken we vaak met onbewust onbekwame minderjarigen, wat betekent dat er hogere en andere veiligheidseisen kunnen gelden dan in een gewone werkplaats.

Dit geldt ook voor het werken met elektrische voertuigen. Een voertuig kan per ongeluk in beweging komen en scholen moeten voldoen aan de NEN9140-norm. Deze norm geldt voor het werken aan e-voertuigen. Bovendien is het voor leerlingen onder de 18 jaar of voor volwassenen zonder de juiste certificering, verboden om te werken met spanningen hoger dan 50V AC of 100V DC.

Dit maakt het lastig om leerlingen in het vmbo en mbo te laten werken aan elektrische voertuigen.
Bij Seldenthuis Educatie hebben we hiervoor een oplossing. De Rocks-e is een voertuig met een batterijspanning van 48V DC. We hebben dit voertuig aangepast, zodat leerlingen wel de ervaring met werken aan een hoogvolt voertuig opdoen, maar het voertuig is dat technisch niet.

Dit leermiddel wordt geleverd met een interactieve e-learning en zes verschillende storingen voor een complete leerervaring.



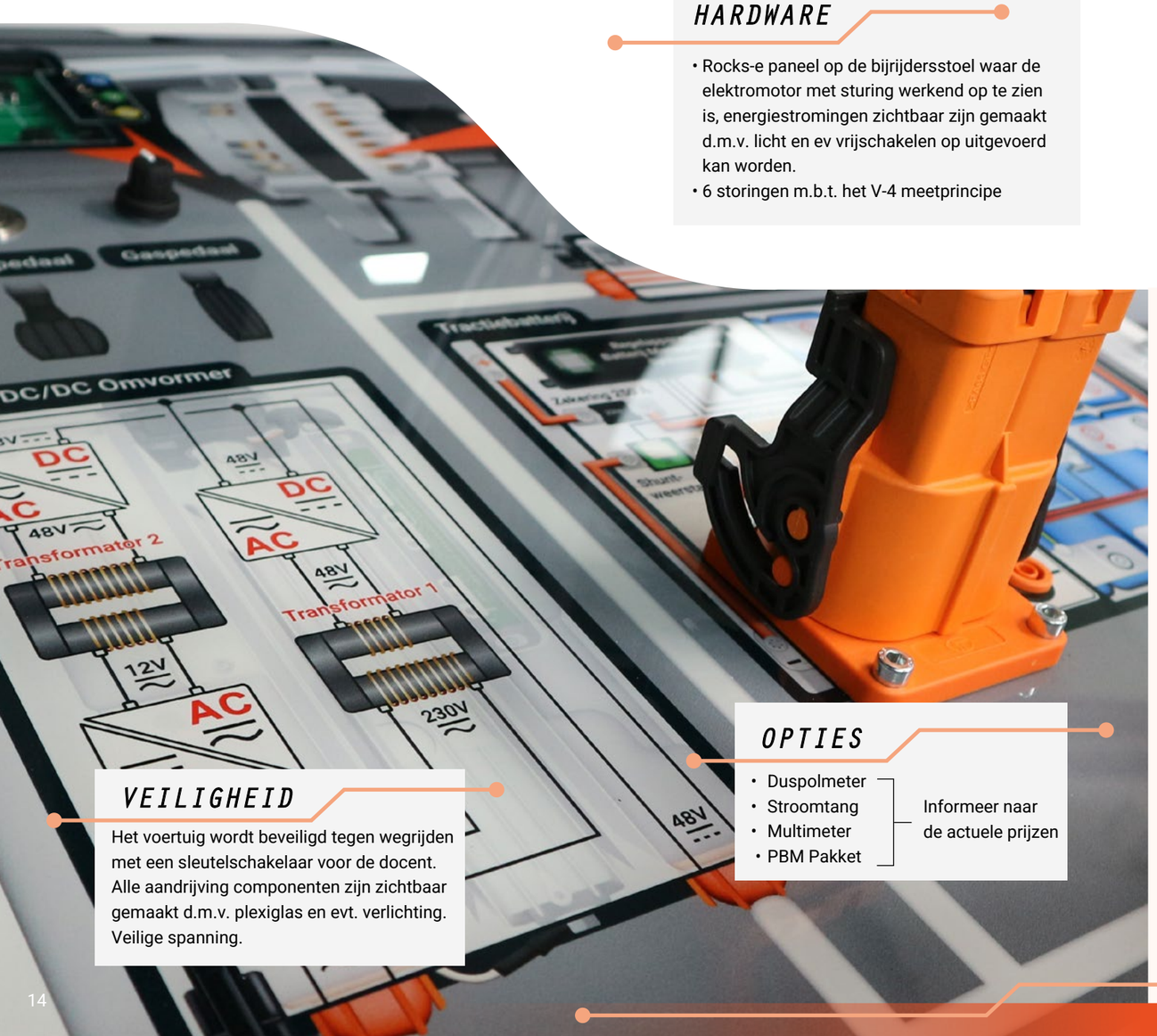
Exclusief voertuig
Indicatie kosten voertuig:
€ 8.500 euro incl. BTW

WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

HARDWARE

- Rocks-e paneel op de bijrijdersstoel waar de elektromotor met sturing werkend op te zien is, energiestromingen zichtbaar zijn gemaakt d.m.v. licht en ev vrijschakelen op uitgevoerd kan worden.
- 6 storingen m.b.t. het V-4 meetprincipe



VEILIGHEID

Het voertuig wordt beveiligd tegen wegrijden met een sleutelschakelaar voor de docent. Alle aandrijving componenten zijn zichtbaar gemaakt d.m.v. plexiglas en evt. verlichting. Veilige spanning.

OPTIES

- Duspolmeter
- Stroomtang
- Multimeter
- PBM Pakket

Informeer naar de actuele prijzen

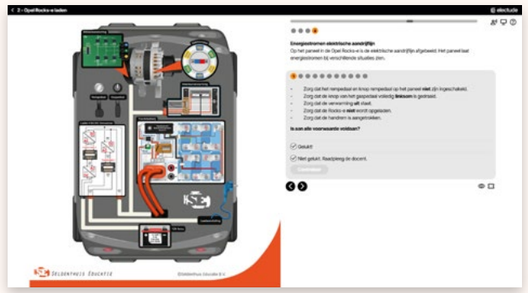
E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 **Inclusief**

- Begeleide storingen (6)
- Theorie over het V-4 meet principe
- Opbouw elektrische aandrijving
- Leren hoe je moet vrijschakelen
- Leren over het opladen
- De elektromotor werking
- De DC/DC converter werking
- Batterijpakket opbouw en werking

Storingen VMBO MBO-2 **Inclusief**

01: Onderbreking voeding achterlichtlamp
02: Onderbreking massa achterlichtlamp en kentekenverlichting (gecombineerde massa)
03: Interne onderbreking remlicht links
04: Onderbreking voeding remlichtschakelaar
05: Onderbreking voeding aanjager
06: Overgangsweerstand voeding aanjager (12V 31W)



DIAGNOSE VOERTUIG BASIS

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Met deze preparatie leren de studenten stap voor stap hoe ze een multimeter, diagnosetester en amperetang kunnen gebruiken. De opzet is gericht op het bieden van een zo realistisch mogelijke leeromgeving, zodat de studenten zich goed kunnen inleven in de praktijk.

De studenten ontdekken zelf hoe ze de meetapparatuur moeten gebruiken. Door middel van de V-4 methode leren ze eenvoudige storingen te begrijpen, storingen uit te lezen, data te analyseren en actuatortests uit te voeren. De diagnosetester speelt hierbij een belangrijke rol, waarbij de studenten stapsgewijs worden begeleid in het gebruik ervan.

In de e-learning worden de studenten door vier modules geleid, waarin ze wegwijs worden gemaakt in het gebruik van gereedschappen en systemen. Na afloop van de modules zetten ze hun opgedane kennis en vaardigheden in om een elektrisch probleem te diagnosticeren en op te lossen.
Deze aanpak helpt de studenten niet alleen de theorie te begrijpen, maar ook de praktische toepassing ervan in een gecontroleerde en gestructureerde omgeving.



exclusief voertuig

WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

SYSTEEM

- 2 Break-Out Boxen voor: elektrische raam-bediening & koelvloeistof temperatuursensor
- Meetbussen op relevante componenten m.b.t. storingen
- Storing box met 6 storingen
- Aansluitopdracht trekhaakstekkerdoos
  Hier leert de student om een 7-polige en 13-polige stekkerdoos aan te sluiten.



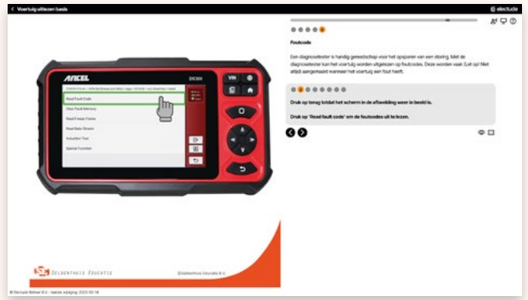
HARDWARE

Aanschaf in overleg:
Toyota Aygo / Citroën C1 / Peugeot 108 - tussen 2018 en 2022

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 Optie

- Werking elektrische raambediening
- Koelvloeistof temperatuursensor
- Uitlezen basis
- V4 meting basis
- 6 begeleide storingen



Storingen VMBO MBO-2 Inclusief

01: Onderbreking voedingsdraad remlicht links
02: Overgangsweerstand achterlicht links (LED)
03: Interne onderbreking achterlicht links (LED)
04: Onderbreking draad naar raammotor LV
05: Onderbreking massa raambediening links
06: Onderbreking signaaldraad koelvloeistof temperatuursensor

BENODIGDHEDEN

- Stroomtang
- 6 x 4-2 mm meetbus verlopen
- Ancel DS300
- Trekhaak stekkerdoostester
- Fluke 175 Multimeter

Informeer naar de actuele prijzen

DIAGNOSE VOERTUIG GEVORDERD

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Een compact trainingsvoertuig waarmee leerlingen systeem- en componentkennis opdoen en deze kennis toepassen bij het stellen van diagnoses.

De werking van systemen en componenten wordt uitgelegd aan de hand van elektrische schema's. Vervolgens worden systemen aangesloten en/of gecontroleerd op hun werking.

Door deze praktijkgerichte aanpak leren leerlingen in authentieke situaties hoe systemen functioneren, samenwerken en effectief gediagnosticeerd kunnen worden.

Trainignsmogelijkheden:

- Elektrische schema's lezen
- Componenten aansluiten
- Componentwerking begrijpen
- Meetapparatuur aansluiten en gebruiken
- Signalen analyseren en beoordelen
- Diagnose te verrichten



Inclusief voertuig

SYSTEEM

- BUS-systemen Break-Out Box
- Benodigde meetpunten op componenten

HARDWARE

Voertuig Toyota Yaris P13

BENODIGDHEDEN

- Stroomtang Voltcraft VC-335
- Ancel diagnosetester
- Fluke 175 Multimeter

Informeer naar de actuele prijzen

WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

Voor deze E-learning kan een aparte licentie nodig zijn.

E - Learning VMBO MBO-2 — Optie

- Laadsysteem
- Startsysteem
- Ruitenwissermotor achter aansluiten
- Meten aan raammotor
- Netwerk verlichting

E - Learning MBO-3 — Optie

- Elektrische ramen
- Centrale vergrendeling
- Klimaatregeling
- Motormanagement penbobine
- Motormanagement luchtmassameter
- Aansluitopdracht ruitenwissermotor achter
- CAN-bus

E - Learning MBO-4 — Optie

- Klimaatregeling
- Injectieregeling
- Ontstekingsregeling
- CAN-bus netwerk

Storingen MBO-3 MBO-4 — Inclusief

01: Elektrische ramen
02: Cntrale vergrendeling
03: Klimaatregeling
04: Klimaatregeling
05: Motormanagement penbobine
06: Motormanagement luchtmassameter
07: CAN-bus
08: CAN-bus
09: Klimaatregeling
10: Klimaatregeling
11: Injectieregeling
12: Injectieregeling
13: Injectieregeling
14: Ontstekingsregeling
15: Ontstekingsregeling
16: CAN-bus

BMW I3

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

De BMW i3 is een volledig functioneel voertuig dat we prepareren voor mbo-niveau 2, 3 en 4.

Dit leermiddel wordt geleverd met Break-Out Boxen voor ‘Hoogvolt en Laden’, ‘Connected Drive’, en ‘Verwarmen & Koelen’.

De leerlingen kunnen aan de slag met de volledige serie opdrachten per niveau via de e-learning.

Ze leren de systemen ontdekken, het voertuig spanningsvrij maken en storingen opsporen door zowel parallelle als seriële metingen uit te voeren. Ook hier bieden we dus een veelzijdig en compleet leermiddel aan.



WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

SYSTEEM

- BMW i3 – compleet voertuig (kleur onbekend) volledig geprepareerd voor technisch onderwijs
- Break-Out Boxen voor HV- en laden, Connected Drive, verwarmen en koelen
- Werkorders voor inschakelbare storing



Deze BMW i3 is een samenwerking tussen FOM en SE

OPTIES

- PicoScope
- Ancel DS700
- Multimeter

Informeer naar de actuele prijzen

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 Inclusief

- Verwarmen & Koelen: onderdelen herkennen
- HV-laden: onderdelen herkennen
- HV-laden: configuratie
- Connected drive: in de auto
- Connected drive: App
- HV-systeem: onderdelen aandrijfsysteem herkennen

E - Learning MBO-3 Inclusief

- Verwarmen & Koelen: onderdelen herkennen
- Verwarmen & Koelen: seriële metingen
- Verwarmen & Koelen: parallelle metingen
- HV-laden: rekenen met zelf verkregen data
- HV-systeem: spanningsvrij schakelen

E - Learning MBO-4 Inclusief

- Verwarmen & Koelen: rekenen met zelf verkregen data
- HV-laden: parallelle metingen

Storingen MBO-3 MBO-4 Inclusief

01: Onderbreking in de ‘veiligheidsdraad’
02: Onderbreking in de ‘veiligheidsdraad’.
03: Overgangsweerstand in de ‘veiligheidsdraad’
04: Overgangsweerstand HV-interlock
05: Control pilot (communicatielijn) onderbroken
06: Signaal laadstekkervergrendeling onderbroken
07: Overgangsweerstand in aansturing laadindicatie-led
08: Onderbreking actuator laadstekkervergrendeling
09: Overgangsweerstand in voeding van de elektronica van het elektrisch verwarmingselement
10: Overgangsweerstand in LIN aansluiting van de elektrische verwarming
11: Onderbreking van de massa van de elektronica van het elektrische verwarmingselement
12: Overgangsweerstand in gedeelde sensormassa van AC druk/temperatuursensoren
13: Draad aansturing koudemiddelafsluiter onderbroken.
14: Onderbreking voeding headunit
15: Onderbreking CANH headunit.
16: Kortsluiting met lage weerstand tussen CANH en CANL.

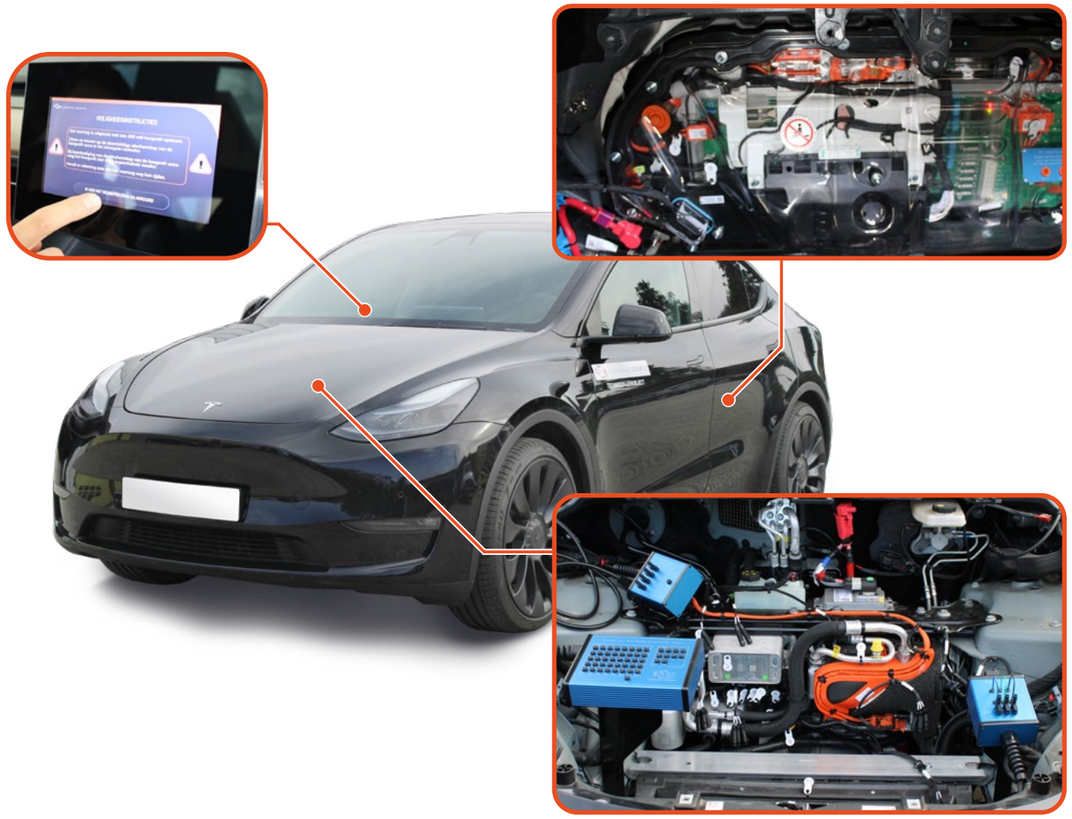
TESLA MODEL Y

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Met dit uitgebreide leermiddel leren studenten storingen opsporen en oplossen in een veilige en praktijkgerichte omgeving.

De Tesla Model Y is een elektrisch voertuig waarop een aantal moderne technieken aan de hand van praktische opdrachten worden ontdekt. Bij deze opdrachten wordt de service modus van de Tesla gebruikt voor live-data, foutcodes en systeem/component-controles.

De onderwerpen die behandeld worden zijn: Hoogvolt-systeem, Warmtepomp-systeem, Circuitbeveiliging (E-fuse) en LIN-bus. Daarnaast is de auto voorzien van een storing preparatie.





SYSTEEM

- Break-out box op regeleenheid voorzijde van het voertuig.
- Break-out box op de linker koplamp.
- Break-out box op een koelvloeistofpomp, deze werkt op wisselspanning.
- Doorzichtige afschermkap voor hoogvolt-accu.
- Componentlabels voor onderdelenherkenning.
- Meetbussen op componenten van het warmte pompsysteem.
- Meetbussen en verbreekstekkers op de HV-interlock.
- Storing preparatie met 8 storingen, inschakelbaar met touchscreen.

WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

E - Learning MBO-3 **Inclusief**

- Hoogvolt onderdelen herkennen
- Warmtepomp onderdelen herkennen
- LIN-bus

E - Learning MBO-4 **Inclusief**

- Circuitbeveiliging
- Hoogvolt Precharge
- Warmtepomp systeemanalyse

Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

01: LIN-bus overgangsweerstand van 10k ohm in draad tussen koplamp en body controller front (N3)
02: Onderbreking massadraad van linker koplamp (N2)
03: Kortsluiting tussen plus en massa van linker koplamp (inwendig) (N3)
04: CAN-low onderbreking tussen koudemiddelcompressor en body controller front (N3)
05: Onderbreking in hoogvolt interlock (N3)
06: Onderbreking sensormassa van gecombineerde druk/ temperatuursensor (warmtepomp) (N3)
07: Overgangsweerstand van 330 ohm in stuurdraad voor fase 3 van de koelvloeistofpomp van de aandrijving (N4)
08: Onderbreking van één spoel in de koelvloeistofpomp van de aandrijving (N3)

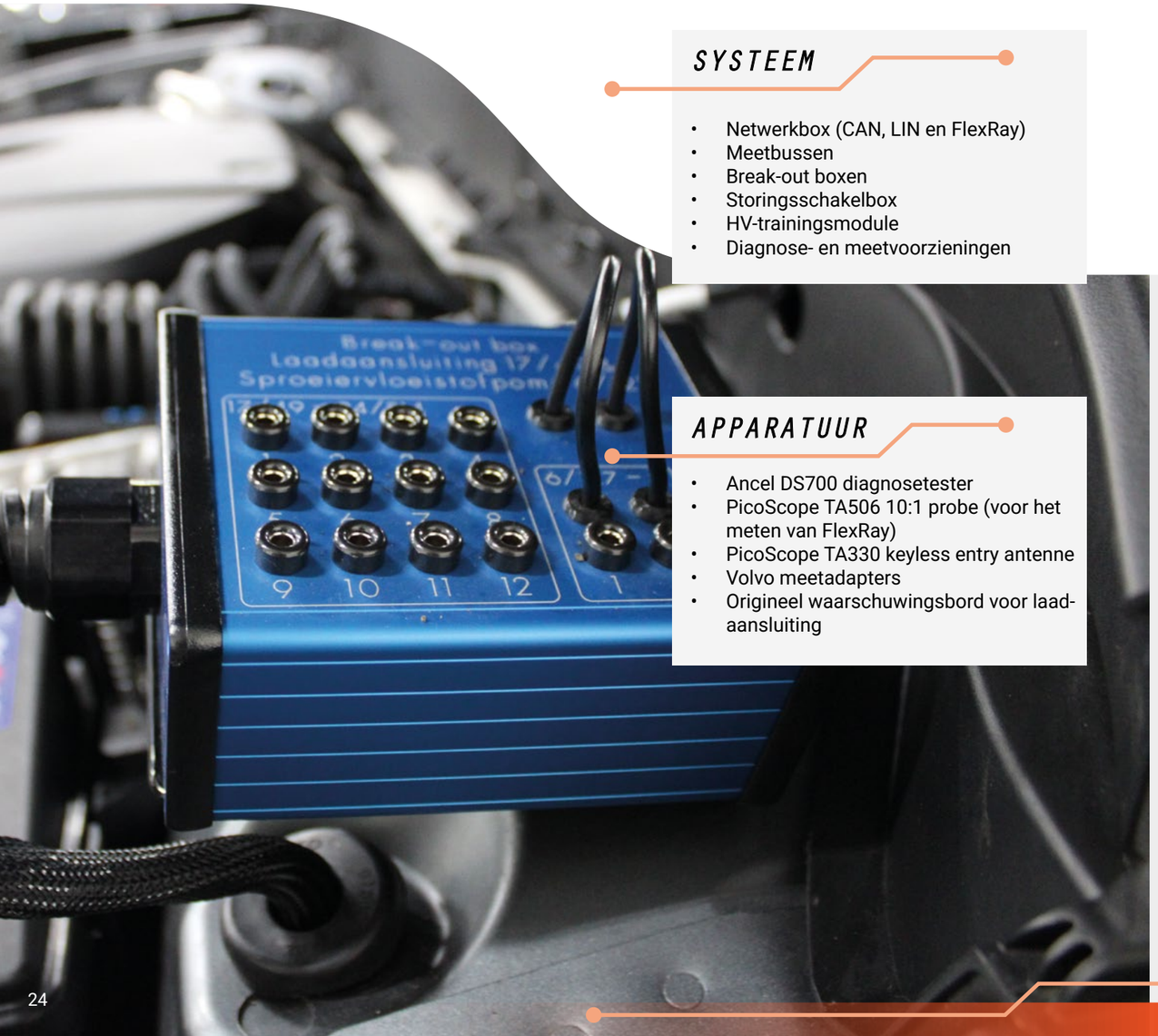
VOLVO XC90

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

De Volvo XC90 is een geprepareerd voertuig waarmee studenten leren werken aan de voertuigtechniek van vandaag.

In een realistische leeromgeving maken zij kennis met voertuigdiagnose, CAN-, LIN- en FlexRay-communicatie, hoogvoltsystemen en laadtechniek. Met professionele meet- en diagnoseapparatuur leren studenten storingen analyseren, meetresultaten interpreteren en gestructureerd diagnoses stellen. Inclusief e-learning en praktijkopdrachten voor een complete leerervaring binnen de moderne voertuigtechniek.





SYSTEEM

- Netwerkbox (CAN, LIN en FlexRay)
- Meetbussen
- Break-out boxen
- Storingsschakelbox
- HV-trainingsmodule
- Diagnose- en meetvoorzieningen

APPARATUUR

- Ancel DS700 diagnosetester
- PicoScope TA506 10:1 probe (voor het meten van FlexRay)
- PicoScope TA330 keyless entry antenne
- Volvo meetadapters
- Origineel waarschuwingsbord voor laad-aansluiting

E-LEARNING/STORINGEN

WERKING E-LEARNING

Storingen MBO-3 **Inclusief**

01: CAN-bus kortsluiting tussen CAN-high en CAN-low
02: CAN-high onderbreking
03: CAN-low onderbreking
04: LIN-bus overgangsweerstand naar ruitenwisser-motor
05: Onderbreking in interlock-draad
06: Interlock inwendig onderbroken in OBC
07: Draad spiegelverstelling onderbroken
08: Motor spiegelverstelling inwendig onderbroken
09: Ruitensproeierpomp inwendig onderbroken
10: Onderbreking in bedrading naar antenne voor sleutelloze toegang
HVS1: HV-isolatiefout (280 kΩ tussen HV+ en massa)
HVS2: HV-isolatiefout (470 kΩ tussen HV− en massa)

Storingen MBO-4 **Inclusief**

01: CAN-low massasluiting in VCM
02: LIN-bus onderbreking naar linker koplamp
03: Overgangsweerstand in Proximity Pilot (PP)
04: Control Pilot (CP) onderbreking in OBC
05: Draad dagrijverlichting/stadslicht rechter koplamp onderbroken
06: Onderbreking in draad van portiergreep

E - Learning MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

- HV vrijschakelen
- Isolatiemeting
- Elektrische spiegelverstelling
- Sleutelloze toegang
- Pulsbreedtemodulatie (PWM)
- Datanetwerken
- LIN-bus accusensor



Een practicumopstelling maakt het mogelijk deelsystemen ‘los te maken’ van een groter geheel.

De deelnemer krijgt door deze opstelling meer inzicht in het systeem en kan zich focussen op een deel van de opstelling. Zo is bij een airco opstelling ook de achterkant van het dashboard zichtbaar. Daarnaast kunnen specifieke regelingen door de deelnemer geanalyseerd worden.

Iedere practicumopstelling is verrijdbaar en kan in elke ruimte gebruikt worden.
Je hoeft alleen de stekker in het stopcontact te doen en het e-learning programma te starten.
Dan kan het leren beginnen!

EV-LAADPANEEL

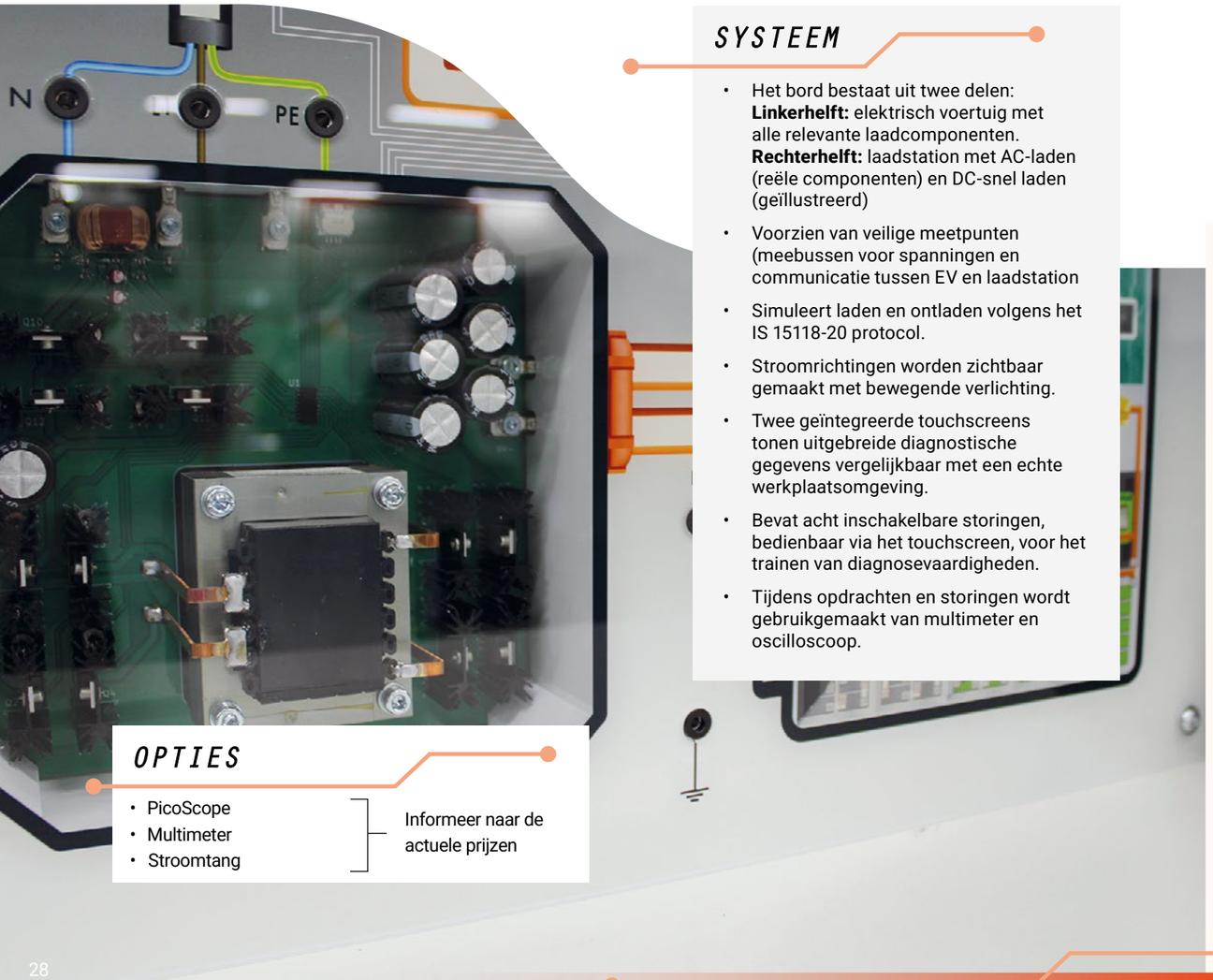
VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Het EV-laadpaneel is een moderne en overzichtelijke leeropstelling waarmee mbo-leerlingen inzicht krijgen in het elektrisch laden van voertuigen en de bijbehorende communicatie en energiestromen.

Deze opstelling bestaat uit twee delen: een elektrisch voertuig en een laadstation. Aan de linkerzijde zijn de componenten relevant voor het laadsysteem van de EV overzichtelijk weergegeven met tekeningen en fysieke onderdelen. De rechterzijde toont een laadstation voor zowel AC-laden als DC-snelladen, waarbij de AC-lader is uitgevoerd met echte componenten en de DC-lader schematisch is weergegeven.

Spanningen en communicatie tussen voertuig en laadstation zijn veilig meetbaar via meetbussen, waardoor leerlingen realistische metingen kunnen uitvoeren met multimeter en oscilloscoop. Het systeem simuleert laden en ontladen volgens het actuele ISO 15118-20-protocol, waarbij stroomrichtingen zichtbaar worden gemaakt met bewegende verlichting.|

Via de geïntegreerde touchscreens zijn uitgebreide diagnostische gegevens uit te lezen, vergelijkbaar met de informatie waar een monteur in de praktijk toegang toe heeft. Daarnaast kunnen acht storingen worden ingeschakeld om gericht te oefenen met diagnose- en meetvaardigheden. Het bord sluit daarmee goed aan op de praktijk van de moderne EV-techniek.



SYSTEEM

- Het bord bestaat uit twee delen:
  Linkerhelft: elektrisch voertuig met alle relevante laadcomponenten.
  Rechterhelft: laadstation met AC-laden (reële componenten) en DC-snel laden (geïllustreerd)
- Voorzien van veilige meetpunten (meebussen voor spanningen en communicatie tussen EV en laadstation
- Simuleert laden en ontladen volgens het IS 15118-20 protocol.
- Stroomrichtingen worden zichtbaar gemaakt met bewegende verlichting.
- Twee geïntegreerde touchscreens tonen uitgebreide diagnostische gegevens vergelijkbaar met een echte werkplaatsomgeving.
- Bevat acht inschakelbare storingen, bedienbaar via het touchscreen, voor het trainen van diagnosevaardigheden.
- Tijdens opdrachten en storingen wordt gebruikgemaakt van multimeter en oscilloscoop.

OPTIES

- PicoScope
- Multimeter
- Stroomtang

Informeer naar de actuele prijzen



WERKING LEERMIDDEL

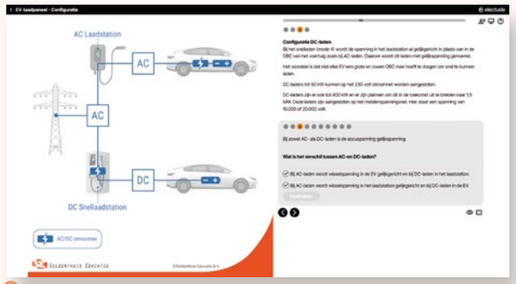
E-LEARNING

E - Learning MBO-2 **Inclusief**

- Introductie
- Onderdelen herkennen EV
- Onderdelen herkennen EVSE

E - Learning MBO-3 **Inclusief**

- Configuratie
- Eigenschappen laadproces
- Communicatie
- Werking AC laadproces
- Werking DC laadproces



E-Learning MBO-4 **Inclusief**

- Laadprotocol mode 3
- Laadprotocol mode 4

Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

- Onderbreking van de CP-verbinding in de DC-laadkabel.
- Onderbreking van de N (nul) verbinding in de AC laadkabel.
- Onderbreking van de fase (L1) verbinding tussen de laadaansluiting en OBC.
- Onderbreking PP verbinding tussen laadaansluiting en EVCC (regeleenheid voor het laden in de EV).
- Overgangsweerstand van 680 ohm in de CP-verbinding van de AC-laadkabel.
- Overgangsweerstand van 720 ohm in PP van AC laadkabel.
- Kortsluiting tussen HV- en massa van DC-laadkabel.
- Vergrendel-actuator van de laadaansluiting defect door inwendige onderbreking.

DEUTZ DIESELMOTOR TD2.2

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

De Deutz dieselmotor TD2.2 is een moderne en praktijkgerichte motoropstelling die mbo-leerlingen uitdaagt om verdiepend te leren werken aan een compleet verbrandingsmotorsysteem.

Deze robuuste opstelling is opgebouwd rond een nieuwe Deutz TD2.2 dieselmotor met originele componenten en sluit uitstekend aan bij het onderwijs op mbo-niveau 2, 3 en 4.

De motor is uitgerust met een break-out box op het motorregelapparaat en meetbussen aan de componentzijde, waardoor alle essentiële meet- en stroommeetpunten direct toegankelijk zijn. Hierdoor kunnen leerlingen veilig meten aan sensoren, actuatoren en bekabeling met behulp van multimeter en oscilloscoop. Daarnaast verlengt het de levensduur van het de opstelling, omdat er geen connectoren losgekoppeld hoeven te worden.

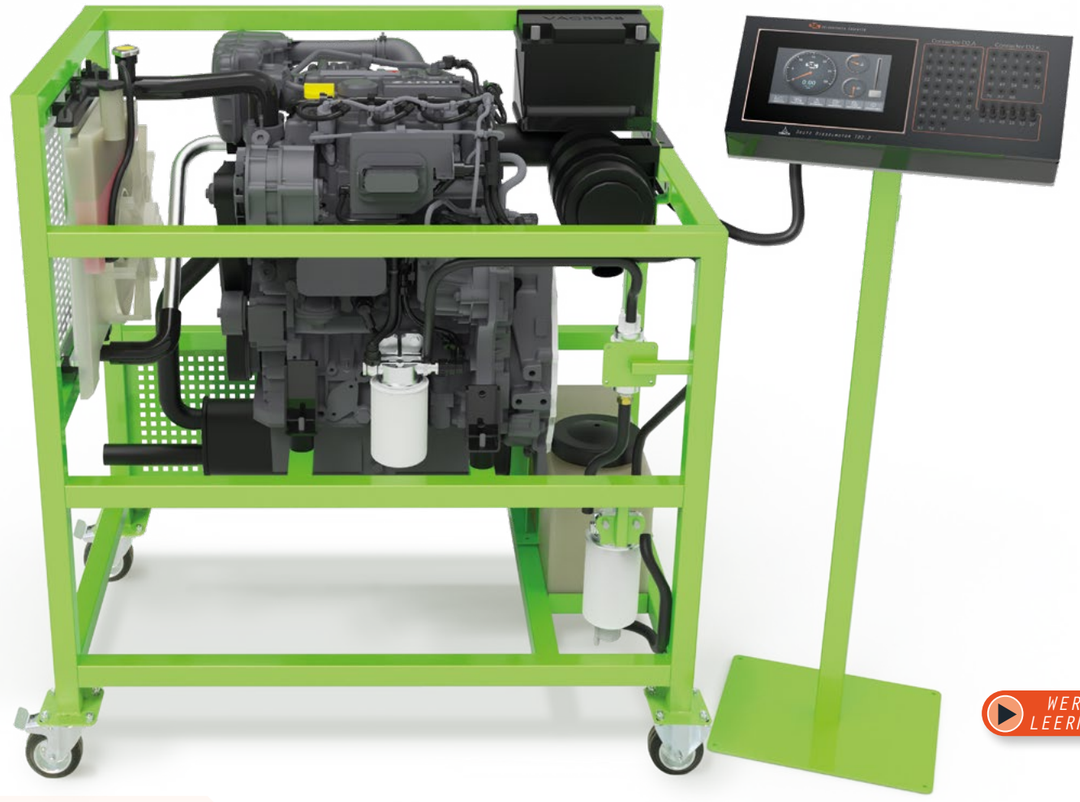
Uniek aan deze opstelling is het geïntegreerde touchscreen, dat fungeert als instrumentenpaneel, uitleesapparatuur en tegelijk uitgebreide didactische ondersteuning biedt. Via het touchscreen kunnen live data en foutcodes worden uitgelezen, storingen worden ingeschakelden een beknopte docenten- en studentenhandleiding worden geraadpleegd.

Dit maakt de opstelling overzichtelijk, gebruiksvriendelijk en behulpzaam binnen de lespraktijk.



SYSTEEM

- Nieuwe Deutz dieselmotor TD2.2
- Break-out box op het motorregelapparaat
- Benodigde meetpunten en stroommeetpunten op componenten
- Een geïntegreerd touchscreen met de volgende functies:
  - Instrumentenpaneel
  - Inschakelen van storingen
  - Uitlezen van live data en foutcodes
  - Beknopte docenten- en studentenhandleiding



WERKING LEERMIDDEL

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 **Inclusief**

- Koelsysteem: Onderdelenherkenning koelsysteem
- Start- en laadsysteem: Onderdelenherkenning start- en laadsysteem
- Brandstofsysteem: Onderdelenherkenning brandstofsysteem
- Luchttoevoer: Onderdelenherkenning luchttoevoer
- Kruk- en nokkenassensoren: Onderdelenherkenning kruk- en nokkenassensoren

E - Learning MBO-4 **Inclusief**

- Koelsysteem: Meten aan koelvloeistoftemperatuursensor
- Start- en laadsysteem: Meten aan dynamo
- Brandstofsysteem: Begrijpen brandstofcircuit
- Brandstofsysteem: Meten aan MPROP-klep
- Brandstofsysteem: Meten aan injector
- Brandstofsysteem: Meten aan brandstofraildruksensor
- Luchttoevoer: Meten aan inlaatdruksensor
- Luchttoevoer: Meten aan inlaattemperatuursensor
- Luchttoevoer: Meten aan EGR-klep
- Kruk- en nokkenassensoren: Meten aan krukaspositiesensor
- Kruk- en nokkenassensoren: Meten aan nokkenaspositiesensor

E - Learning MBO-4 **Inclusief**

- Start- en laadsysteem: Relatieve compressietest uitvoeren
- Brandstofsysteem: Signaalanalyse brandstofraildruksensor
- Brandstofsysteem: Diagnose aan brandstofstroom
- Luchttoevoer: Signaalanalyse inlaatdruksensor
- Kruk- en nokkenassensoren: Synchronisatie kruk- & nokkenas bepalen
- Kruk- en nokkenassensoren: 4-slagproces uit krukassignaal bepalen

Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

- Storing 01: Onderbreking injector
- Storing 02: Overgangsweerstand injector
- Storing 03: Onderbreking brandstofraildruksensor
- Storing 04: Overgangsweerstand MPROP-klep
- Storing 05: Onderbreking krukaspositiesensor
- Storing 06: Kortsluiting nokkenaspositiesensor
- Storing 07: Kortsluiting inlaatdruksensor
- Storing 08: Onderbreking koelvloeistoftemperatuursensor

NETWERKENBORD

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Het Netwerkenbord is ontwikkeld om leerlingen op mbo-niveau 3 en 4 te laten oefenen met twee veelvoorkomende netwerksystemen in voertuigen: het CAN-bus en het LIN-bus netwerk.

Het Netwerkenbord is uitgerust met componenten die door het netwerk worden aangestuurd. Hieronder vallen twee CAN-systemen: een verlichtingssysteem en een comfortsysteem. Het LIN-bus systeem omvat het ventilatie- en aircosysteem.

Het Netwerkenbord is een interactief bord dat samen met de e-learning de leerlingen begeleidt door de verschillen in hardware, werking en diagnose tussen deze netwerken.

Ben je op zoek naar extra uitdaging voor jouw studenten in de landbouwmechanisatie?
Het leermiddel kan worden uitgebreid met ons ISO-Bus paneel.



WERKING LEERMIDDEL

SYSTEEM

Verlichtings-systeem:
- instrumentenpaneel
- verlichtingsschakelaar
- (linker) koplamp
- CAN-bus verbindingsstekker

In dit verlichtings-systeem zijn de componenten op elkaar aangesloten doormiddel van een 500 kb/s CAN-bus netwerk.

Comfort-systeem:
- instrumentenpaneel
- regeleenheid/bedieningspaneel klimaatregeling
- airco druksensor
- stuurelectronica aanjager

In dit comfort-systeem zijn de componenten op elkaar aangesloten door een 250 kb/s CAN-bus netwerk of LIN-bus.

OPTIES

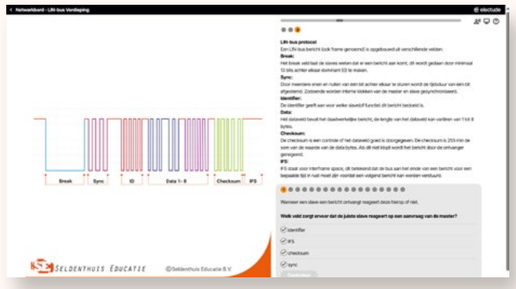
- PicoScope
- Multimeter
- Stroomtang

Informeer naar de actuele prijzen

E-LEARNING

E - Learning MBO-3 — Optie
- CAN-bus Basis
- CAN-bus Topologie
- CAN-bus Afsluitweerstand
- LIN-bus Basis

E - Learning MBO-4 — Optie
- CAN-bus Protocol
- LIN-bus Verdieping



Begeleide Storingen MBO-3 MBO-4 — Optie
- CAN kortsluiting
- CAN-low onderbreking
- CAN-high onderbreking
- CAN massasluiting
- LIN-bus onderbreking

Storingen MBO-3 MBO-4 — Optie
- CANH onderbreking
- CANL onderbreking
- CANH sluiting met massa
- CANH-CANL kortsluiting
- Onderbroken voeding
- Onderbroken massa
- LIN-bus overgangsweerstand
- LIN-bus onderbreking

Zie volgende pagina voor de ISO-Bus Uitbreiding

ISO-BUS UITBREIDING

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

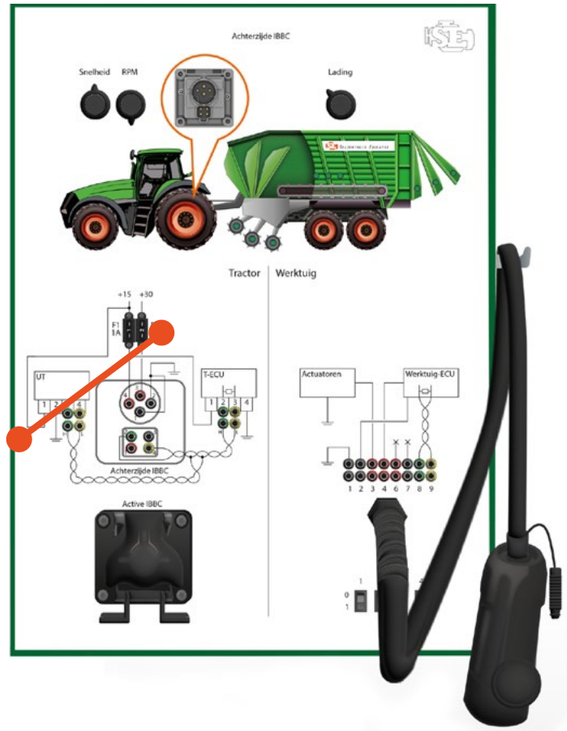
De ISO-Bus is een aanvullend leermiddel voor het Netwerkenbord, specifiek gericht op de agrarische sector.

Dit bord wordt gemonteerd aan de zijkant van het Netwerkenbord, zodat mbo -3 en -4 studenten aan de slag kunnen met de specifieke werking van ISO-bus.

De bediening van het werktuig verloopt via een Universal Terminal, die vrijwel identiek is aan het scherm in de cabine van een tractor.

De ISO-Bus opstelling heeft e-learning modules en vier inschakelbare storingen.





WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

BASIS

NETWERKENBORD

Verlichtings-systeem:
- instrumentenpaneel
- verlichtingsschakelaar
- (linker) koplamp
- CAN-bus verbindingsstekker

In dit verlichtings-systeem zijn de componenten op elkaar aangesloten doormiddel van een 500 kb/s CAN-bus netwerk.

Comfort-systeem:
- instrumentenpaneel
- regeleenheid/bedieningspaneel klimaatregeling
- airco druksensor
- stuurelectronica aanjager

In dit comfort-systeem zijn de componenten op elkaar aangesloten door een 250 kb/s CAN-bus netwerk of LIN-bus.



E-LEARNING

E - Learning MBO-3 MBO-4 **Optie**
- ISO-bus basis (N3)
- ISO-bus gegevensstroom (N4)



Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

01: Onderbreking ECU_PWR in werktuigkabel.
02: Onderbreking in lus tussen pin 4 en 5 van de werktuigstekker.
03: Software UT (Universal Terminal) niet up to date.
04: Kortsluiting tussen CAN-high en CAN-low in werktuigkabel.

BENODIGDHEDEN

- Oscilloscoop
- Multimeter

Informeer naar de actuele prijzen

MOTORMANAGEMENT

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Het motormanagementbord is een leermiddel met een volledig functionerend motormanagementsysteem.

Dit bord is gebaseerd op het motormanagementsysteem van een Toyota of PSA 3-cilinder benzinemotor.

Voor vmbo-leerlingen is er optioneel een e-learning beschikbaar die hen stap voor stap door elke component leidt, waarbij ze functionaliteit leren begrijpen en eenvoudige controles uitvoeren via elektrische metingen en OBD-handelingen.

De e-learning voor mbo-niveau 3 biedt deelnemers inzicht in de werking van verschillende componenten en hoe deze te controleren met een oscilloscoop, multimeter of diagnosetester. Deze controles zijn gericht op componentdiagnose.

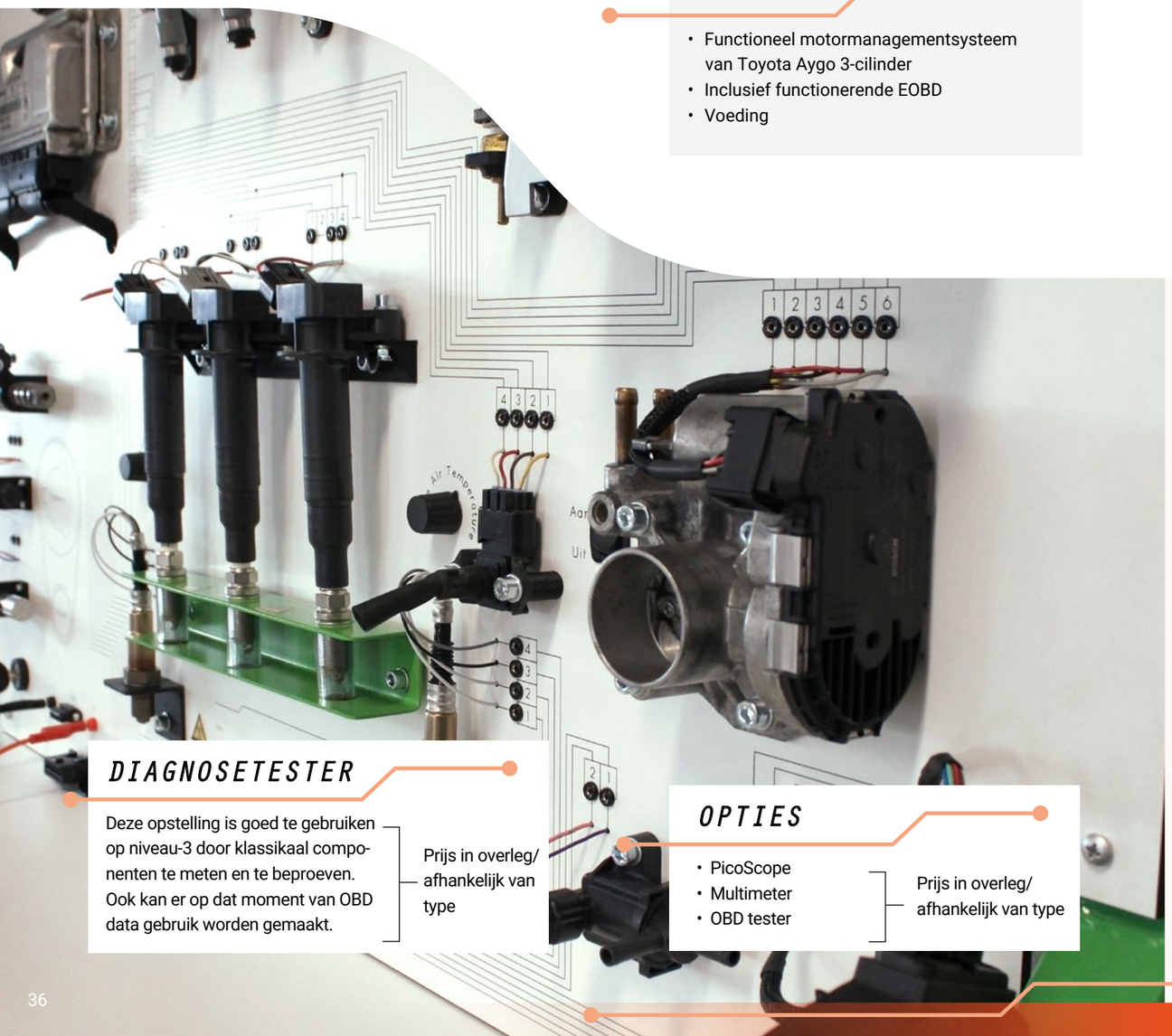


SYSTEEM

- Functioneel motormanagementsysteem van Toyota Aygo 3-cilinder
- Inclusief functionerende EOBD
- Voeding

WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING



DIAGNOSETESTER

Deze opstelling is goed te gebruiken op niveau-3 door klassikaal componenten te meten en te beproeven. Ook kan er op dat moment van OBD data gebruik worden gemaakt.

Prijs in overleg/ afhankelijk van type

OPTIES

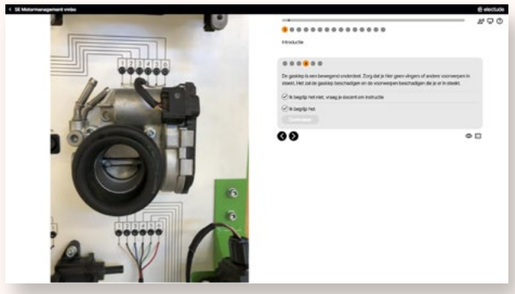
- PicoScope
- Multimeter
- OBD tester

Prijs in overleg/ afhankelijk van type

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 **Optie**

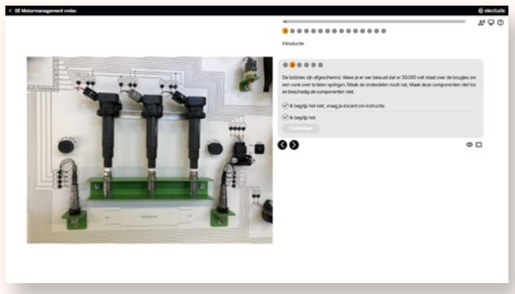
De e-learning laat leerlingen stap voor stap ieder component doorlopen op functionaliteit en eenvoudige controle via elektrische metingen en het gebruik van een OBD-tester.
Waar zit het component en wat doet het.



E - Learning MBO-3 **Optie**

Alle componenten controleren en werking aanleren met gebruik van een oscilloscope en/of multimeter

- MMS - 1KR Krukassensor meten
- MMS - 1KR Nokkenaspositiesensor meten
- MMS - 1KR Krukas nokkenas synchronisatiemeting
- MMS - 1KR Inlaatdruk en temperatuursensormeten
- MMS - 1KR Lambdasensoren meten
- MMS - 1KR Koelvloeistofsensor meten
- MMS - 1KR Aansturing Penbobine meten
- MMS - 1KR Injector meten
- MMS - 1KR Gaspedaal meten
- MMS - 1KR Gasklep meten



AIRCO OPSTELLING

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

De Airco opstelling is een stevige, verplaatsbare leeropstelling met een functionerend aircosysteem, geschikt voor mbo – niveau 2,3 en 4.

Dit leermiddel is super overzichtelijk en is samengesteld uit automotive onderdelen.
Bediening gaat eenvoudig via een handig touchscreen, welke multifunctioneel is. Hierop vind je functietests, menu's met informatie over de airco en een grafiek die de druk in de tijd weergeeft.

Het leermiddel is geluidsarm en werkt op 220 Volt.

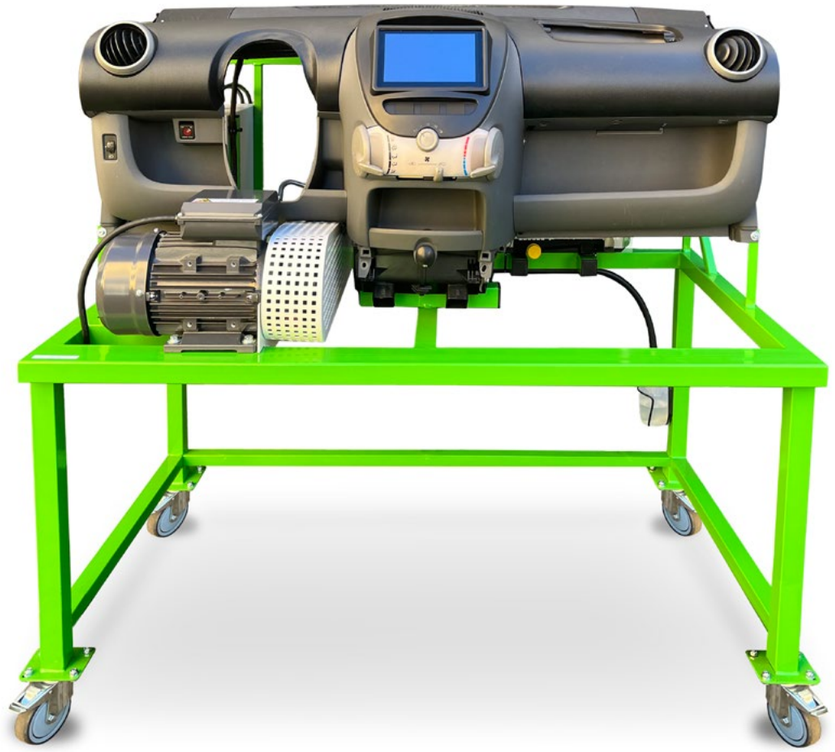
Optioneel kun je de Airco opstelling uitbreiden met de interactieve e-learning. Een interessante opdracht is bijvoorbeeld het aan- en afkoppelen van een manometer. Vervolgens kunnen leerlingen aan de slag met het meten van druk en temperatuur bij verschillende vullingen. Ook leren ze over relatieve luchtvochtigheid, oververhitting en nakoeling.

Met dit veelzijdige leermiddel leert de student alles over de werking van het aircosysteem en hoe het is opgebouwd!



SYSTEEM

- Aircocompressor met vaste slag
- Magneetkoppeling
- Drukschakelaar
- Temperatuursensor verdamper
- Werkt op 220 Volt
- Geluidsarm
- Touch screen voor bediening en druk grafiek



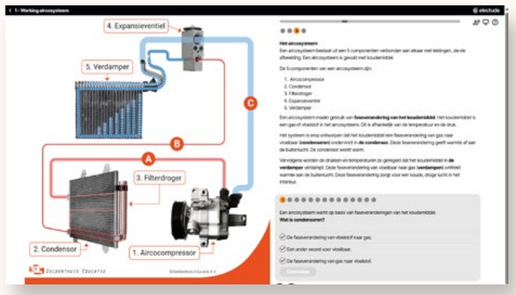
WERKING LEERMIDDEL

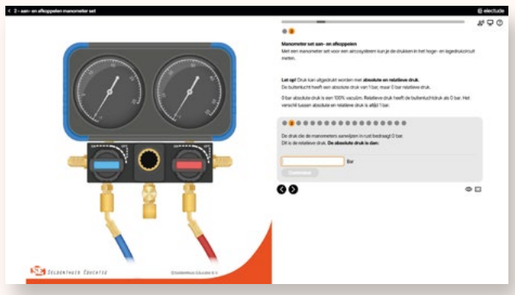
WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 MBO-3 MBO-4 **Optie**

- Werking aircosysteem
- Aan- en afkoppelen manometer set
- Druk- en temperatuurmetingen
- Theorie basis p,H diagram
- Oververhitting, nakoelen en relatieve luchtvochtigheid





BENODIGDHEDEN

- Manometerset in koffer
- Hygro /temperatuur sensor
- Leiding oppervlakte voeler K-type
- Temperatuur meter K-type
- Airco kijkbuis

Informeer naar de actuele prijzen

BENZINEMOTOR 1KR

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

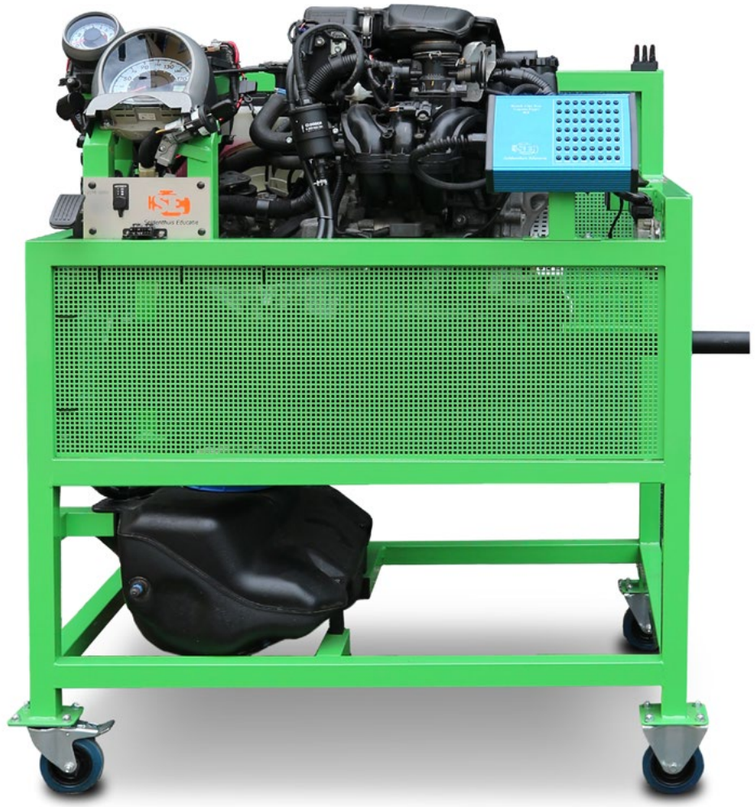
De 1KR benzinemotor is een eenvoudig verrijdbare opstelling met een veilig functionerende Toyota Aygo benzinemotor, geproduceerd tussen 2008 en 2015.

De opstelling is opgebouwd met zoveel mogelijk originele onderdelen en de motorcomputer is uitleesbaar via OBD.

Dit leermiddel is bijzonder geschikt voor vmbo en mbo-niveau 2. Deze opstelling omvat de functies: onderdeelherkenning, omgaan met OBD, start- en laadsysteem en ook het koelsysteem via e-learning.

Kies je voor een uitbreiding met een Break-Out Box en eventueel storingpreparatie, dan biedt dit leermiddel ook uitstekende mogelijkheden voor mbo-niveau 3 en 4. Hiermee leren leerlingen werken en diagnose stellen met een functionerend motormanagementsysteem.

De e-learning voor niveau 3 geeft deelnemers inzicht in de werking van diverse componenten



WERKING LEERMIDDEL

WERKING E-LEARNING

SYSTEEM

- Functionerende 1KR motor uit Toyota Aygo <2015 in verrijdbare opstelling
- Ontsteking, inspuitsysteem en emissieregeling
- OBD



OPTIES

- Oscilloscope
- Multimeter
- Break-Out Box
- OBD tester
- Brandstofdrukmeter
- Oliedruk meter

Prijs in overleg/ afhankelijk van type

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 **Optie**

- Onderdeelherkenning
- Laadsysteem controleren
- Startsysteem controleren
- Koelsysteem controleren
- EOBD meetwaarden, storingen uitlezen

E - Learning MBO-3 **Optie**

Opdrachten in modules om de volgende componenten elektrisch te controleren met een oscilloscope en/of multimeter:

- Krukassensor
- Nokkenassensor
- Synchronisatiemeting krukassensor/nokkenassensor
- Penbobine
- Injector
- Map-sensor
- Gasklepsensor
- Lambda sensoren
- Stappenmotor
- Koelvloeistofsensor



Storingen MBO-3 MBO-4 **Optie**

01: Onderbreking massa bobine's
02: Onderbreking in ECU van stuurdraad bobine 1
03: Onderbreking stuurdraad injector 2
04: Sluiting in signaaldraden van lambdasonde
05: Overgangsweerstand voeding gaskleppositiesensor
06: Sluiting in draden BDP sensor
07: Onderbreking massadraad brandstofpomp
08: Onderbreking massa nokkenassensor

BENZINEMOTOR 1KR – FE

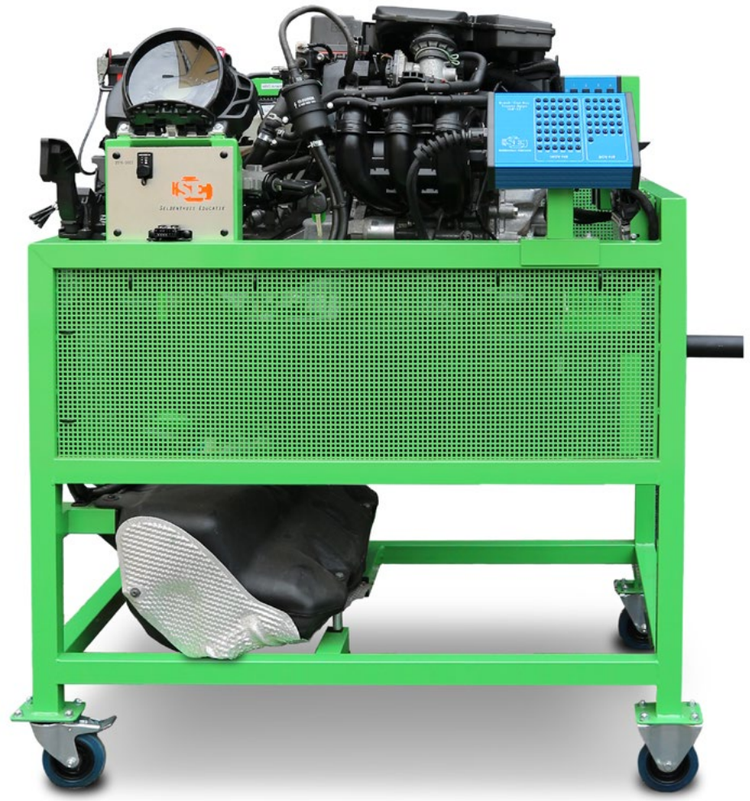
VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

De Benzinemotor 1KR-FE is een geavanceerdere variant van de Benzinemotor 1KR en biedt extra uitdaging voor mbo-leerlingen.

Deze opstelling is eveneens gemakkelijk te verplaatsen en beschikt over een veilig functionerende Toyota Aygo benzinemotor, geproduceerd van 2015 tot 2023 die is opgebouwd uit originele onderdelen en de motorcomputer en het instrumentenpaneel zijn uitleesbaar via OBD.

Kies je voor een uitbreiding met een Break-Out Box en eventueel storingpreparatie, dan biedt dit leermiddel uitstekende mogelijkheden voor mbo-niveau 3 en 4.
Hiermee leren leerlingen werken en diagnosestellen met een functionerend motormanagementsysteem.

De e-learning voor niveau 3 biedt deelnemers inzicht in de werking van verschillende componenten en hoe ze deze kunnen controleren met een oscilloscoop, multimeter of diagnosetester.



SYSTEEM

- Functionerende 1KR-FE motor uit Toyota Aygo <2015 in verrijdbare opstelling
- Ontsteking, inspuitsysteem en emissieregeling
- OBD

OPTIES

- Oscilloscope
- Multimeter
- Break-Out Box
- OBD tester
- Brandstofdrukmeter
- Oliedruk meter

Prijs in overleg/ afhankelijk van type

WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

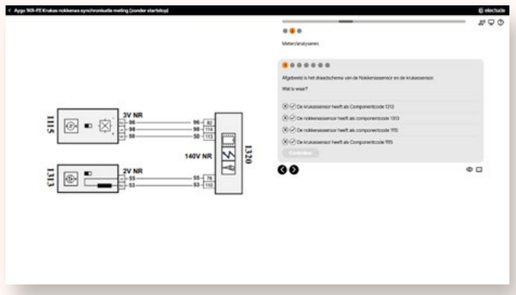
E - Learning VMBO MBO-2 **Optie**

- Onderdeelherkenning
- Laadsysteem controleren
- Startsysteem controleren
- Koelsysteem controleren
- EOBD meetwaarden, storingen uitlezen

E - Learning MBO-3 **Optie**

Opdrachten in modules om de volgende componenten elektrisch te controleren met een oscilloscope en/of multimeter:

- Krukassensor
- Nokkenassensor
- Synchronisatiemeting krukassensor/nokkenassensor
- Penbobine
- Injector
- Map-sensor
- Gasklepsensor
- Lambda sensoren
- Stappenmotor
- Koelvloeistofsensor



Storingen MBO-3 MBO-4 **Optie**

01: Onderbreking massa bobine's
02: Interne onderbreking in ECU van stuurdraad bobine 1
03: Onderbreking stuurdraad injector 2
04: Sluiting in CAN draden tussen ECU en instrumentenpaneel
05: Overgangsweerstand in voeding gaspedaalpositiesensor 1
06: Sluiting in draden BDP sensor
07: Onderbreking massadraad brandstofpomp
08: Onderbreking signaaldraad nokkenassensor

MOTORMECHANISCH METEN

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Deze opstelling is gebaseerd op een Toyota Aygo 3 cilinder benzinemotor en staat op een stabiele, volledig afgelast, verrijdbaar en kantelbaar frame.

Het betreft een opstelling, zonder vloeistoffen. De motormechanische meetmotor is gereinigd.

Deze opstelling is geschikt voor het opdoen van basiskennis voor vmbo en mbo-niveau 2 en het voorbereiden en uitvoeren van diagnoses voor mbo-niveau 3 en 4. Alle technische documentatie is digitaal beschikbaar in de leeromgeving als pdf. Optioneel zijn e-learning en een gereedschapsset beschikbaar.





SYSTEEM

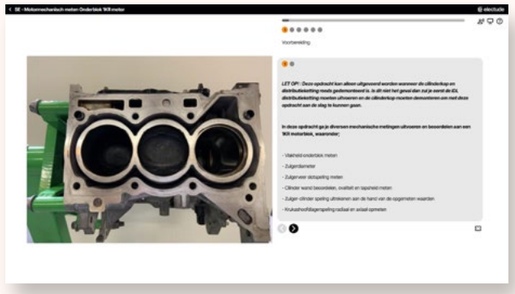
- Gebruikt benzine motorblok type 1KR, afkomstig van een Toyota Aygo
- Staat op een robuuste draaibok
- Compacte opstelling op wielen
- Alle technische documentatie digitaal in leeromgeving beschikbaar

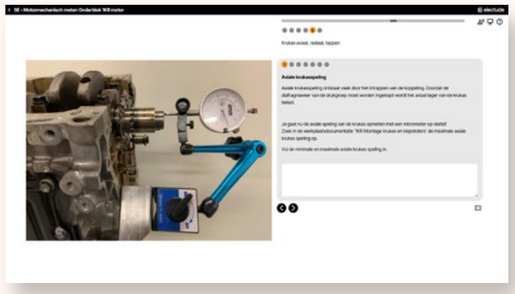
WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 MBO-3 MBO-4 **Optie**

- Cilinderkop compleet opmeten
- Onderblok compleet opmeten
- Distributieketting stap voor stap verwijderen en monteren
- 2x casus voorbereiding diagnose (voor mbo niveau 4)
- Voorbeeld en instructievideo's hoe je metingen correct uitvoert





OPTIES

- Precisie schuifmaat 0-150mm
- Blanke stalen rei 0,5m
- Mechanische magneet meetklokstatief
- Meetklok 0-25mm/0,01mm
- Binnenmaat taster set

Informeer naar de actuele prijzen

MOTORMECHANISCH METEN

Diagnose en analyse van échte mechanische motorstoringen in een veilige praktijkopstelling.

De Mechanische Diagnosemotor is een praktijkgericht leermiddel waarmee studenten en technici leren mechanische motorstoringen professioneel te analyseren. De opstelling is gebaseerd op een 3-cilindermotor van een Toyota Aygo, met storingen die de compressie van twee cilinders beïnvloeden en een referentiecilinder voor vergelijking.

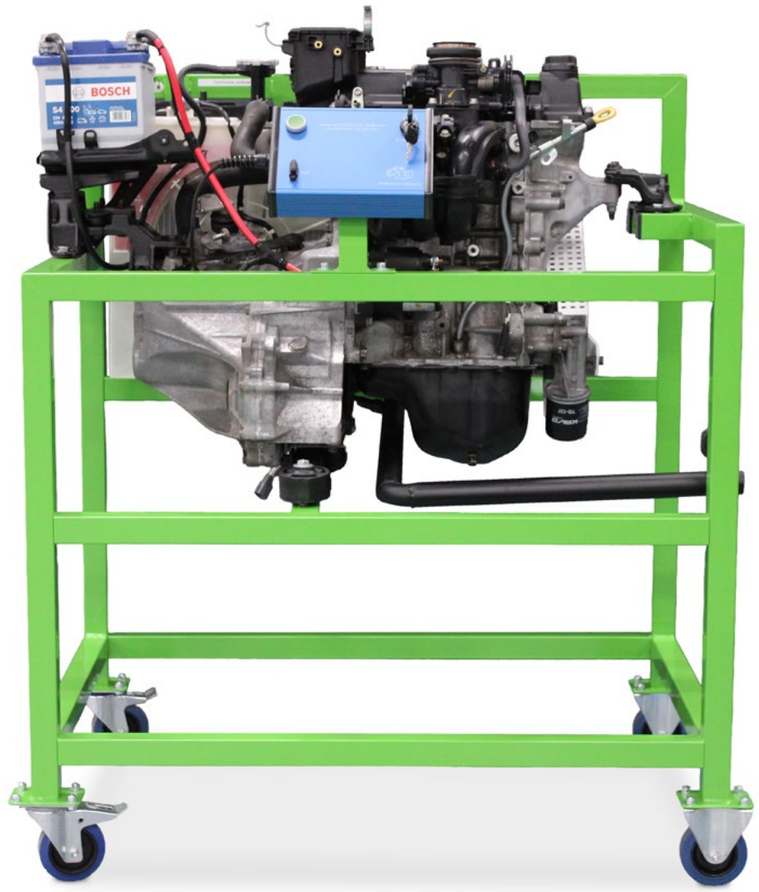
Met behulp van de WPS500X en een PicoScope kunnen nauwkeurige metingen worden uitgevoerd in cilinder, inlaat en uitlaat. Door resultaten te koppelen aan een arbeidsdiagram wordt theorie direct toegepast in de praktijk.

Het leermiddel wordt geleverd met een duidelijke docentenhandleiding en is daarnaast geschikt voor conventionele compressietesten en cilinderlektesten, met aanbevolen meetapparatuur zoals de WPS500X Maxi Kit en PicoScope Automotive.



SYSTEEM

- Mechanische diagnosemotor op bok (Toyota Aygo 3-cilinder)
- Twee cilinders met aangebrachte mechanische defecten
- Tweehands bedieningspaneel voor veilig starten
- Geschikt voor compressietesten, cilinderlektesten en drukmetingen
- Diagnose stellen d.m.v. inlaatdruk-, cilinderdruk- en/of uitlaatgasdrukmetingen
- Inclusief uitgebreide docentenhandleiding
- Ondersteuning met e-learning



E-LEARNING

E - Learning MBO-3 MBO-4 **Optie**

- Cilinderdruk diagnose met de PicoScope
- Inlaatspruitstukdruk diagnose met de PicoScope
- Uitlaatdruk diagnose met de PicoScope

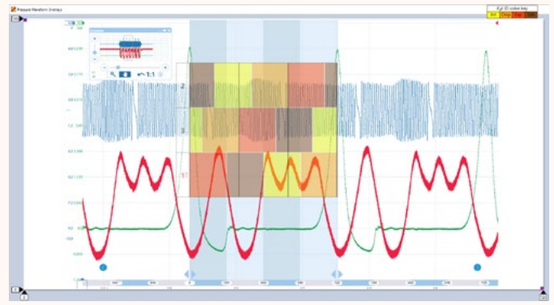
Storingen MBO-3 MBO-4 **Optie**

- Verbrande inlaatklep
- Compressieverlies langs zuiger

OPTIES

Benodigd gereedschap:

- WPS500X Pressure Transducer MAXI KIT



VERLICHTING AANSLUITBORD

Het verlichtingsbord is perfect voor de leerlingen van het vmbo en mbo-niveau 2.

Dit veelzijdige leermiddel biedt de mogelijkheid om te leren over diverse verlichtingssystemen, waaronder remlichten, dim-, stads- en grootlichten, achteruitrijverlichting, en het richtingaanwijzersysteem.

De overzichtelijke aansluitschema's helpen de leerling om de systemen snel te begrijpen. De DIN-coderingen op het bord maken het overzichtelijk voor de leerling om aansluitingen te doen.

Dit leermiddel wordt geleverd met een uitgebreide serie aansluitopdrachten over verlichtingssystemen, ruitenwisserinstallatie en de 7-polige trekhaakstekkerdoos.

Het bord beschikt over maar liefst 70 aansluitsnoeren en een veilige voeding die kortsluiting voorkomt. Een handig ophangrekje voor de snoeren maakt het geheel af.



SYSTEEM

- Verrijdbaar verlichtingsbord met DIN-coderingen
- Inclusief aansluitschema's (pdf)
- Remlichten + 3e remlicht
- Dim-, stads- en grootlichten
- Achteruitrij-verlichting
- Richting aanwijzer-systeem
- Ruitenwissermotor met interval relais
- Zekeringkast met controle LED's
- 2 x wissel relais
- 13-polige trekhaakstekkerdoos
- Aansluitsnoeren 70 stuks
- Voeding, kortsluit veilig
- Rekje voor aansluitsnoeren

OPTIES

- Aanhangerpaneel



NB: verlichtingsarmaturen kunnen verschillen per opstelling.

24V VERLICHTING AANSLUITBORD

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

24V-verlichting aansluitbord - Afgestemd op de transportsector

Op basis van ons bestaande verlichting aansluitbord hebben we een 24V-variant ontwikkeld, speciaal voor toepassingen in de truck- en transportsector.

Met deze uitbreiding spelen we in op de praktijk, waar 24 volt de standaard is voor vrachtwagens. Studenten leren hierdoor werken met 24 volt systemen die direct aansluiten op hun toekomstige werkveld.

Net als het originele 12 volt bord biedt deze uitvoering een overzichtelijke en praktische leerervaring, met duidelijke aansluitschema's en volop mogelijkheden om zelfstandig te oefenen.



SYSTEEM

- Verrijdbaar verlichtingsbord met DIN-coderingen
- Inclusief aansluitschema's (pdf)
- Remlichten + 3e remlicht
- Dim-, stads- en grootlichten
- Achteruitrij-verlichting
- Richtingaanwijzer-systeem
- Ruitenwissermotor met interval relais
- Zekeringkast met controle LED's
- 2 x wissel relais
- 7-polige trekhaakstekkerdoos verlichting
- 7-polige trekhaakstekkerdoos accessoire
- Aansluitsnoeren 70 stuks
- Voeding, kortsluit veilig
- Rekje voor aansluitsnoeren

OPTIES

- Aanhangerpaneel
- Storingspreparatie



NB: verlichtingsarmaturen kunnen verschillen per opstelling.

SLEUTELMOTOR

Een ideale praktische opstelling voor vmbo en mbo-niveau 2: een complete driecilinder motor van een Toyota Aygo in een stevig verrijdbaar frame, voorzien van een degelijke poedercoating.

Dit leermiddel is perfect om te leren sleutelen aan mechanische onderdelen zoals de versnellingsbak, dynamo, koppeling, startmotor en het koelsysteem.

Leerlingen kunnen met deze opstelling oefenen om diverse motorische onderdelen te demonteren. De motor kan technisch niet worden gestart en dat is goed voor de veiligheid.

Als extra optie kunnen wij de motor startend maken. Dan schermen we draaiende delen af, voegen we een accu toe en een startbediening.



SYSTEEM

- 3-cilinder motor van Toyota Aygo
- Voorzien van versnellingsbak, koppeling, startmotor, dynamo, multiriem, koelsysteem
- De motor kan niet worden gestart
- Hangt in originele motorsteunen in verrijdbaar frame
- Deze motor is bedoeld om te sleutelen aan het koelsysteem, motorappendages en versnellingsbak
- Wordt geleverd met een motor ophangsteun voor versnellingsbak de-montage (niet afgebeeld)

OPTIE

Starten mogelijk maken

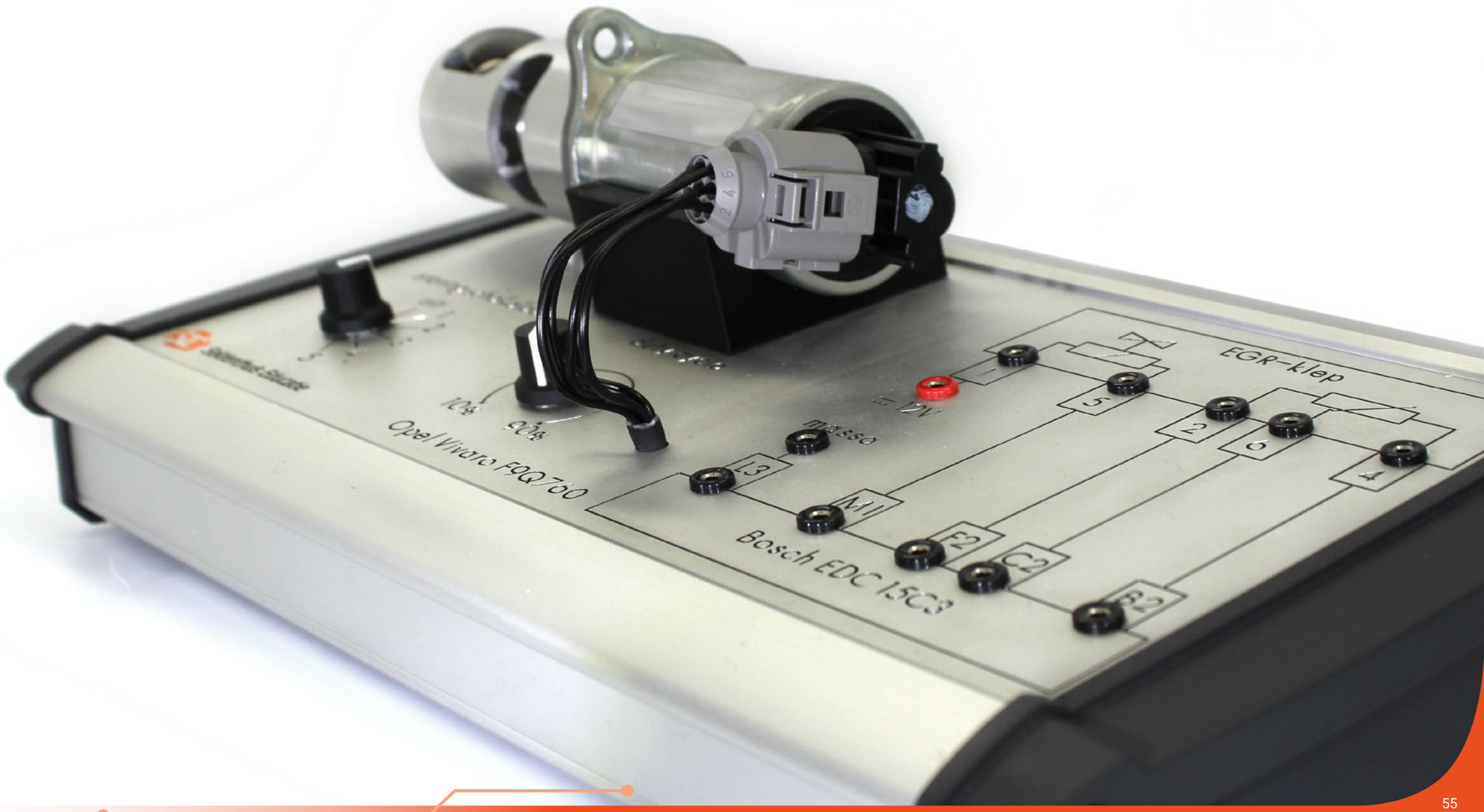


Een tafelpracticum maakt voor deelnemers specifieke grondbeginselen duidelijk.

De deelnemer wordt op deze manier niet afgeleid door het gehele systeem, maar kan zich nu richten op specifieke onderdelen.

Als voorbeeld zie je het EGR-klep tafelpracticum. Hierbij leert de deelnemer heel praktisch wat duty-cycle sturing is, hoe je deze schakeling elektronisch kan controleren en ook diagnosticeren. Op dezelfde manier wordt de lineaire positiesensor behandeld.

Ook bij het tafelpracticummateriaal is e-learning beschikbaar.



MULTIMETERTRAINER

De Multimetertrainer is een praktijkgericht leermiddel dat speciaal is ontwikkeld voor het vmbo, maar ook uitstekend inzetbaar is binnen het mbo.

Op dit interactieve trainingspaneel leren leerlingen stap voor stap hoe een multimeter werkt, hoe deze correct wordt ingesteld en hoe verschillende metingen veilig en nauwkeurig worden uitgevoerd. Door zelf metingen te verrichten maken leerlingen op een laagdrempelige manier kennis met de belangrijkste functies en toepassingen van de multimeter. Zo ontwikkelen zij essentiële meetvaardigheden die de basis vormen voor het analyseren van elektrische schakelingen en het opsporen van storingen.





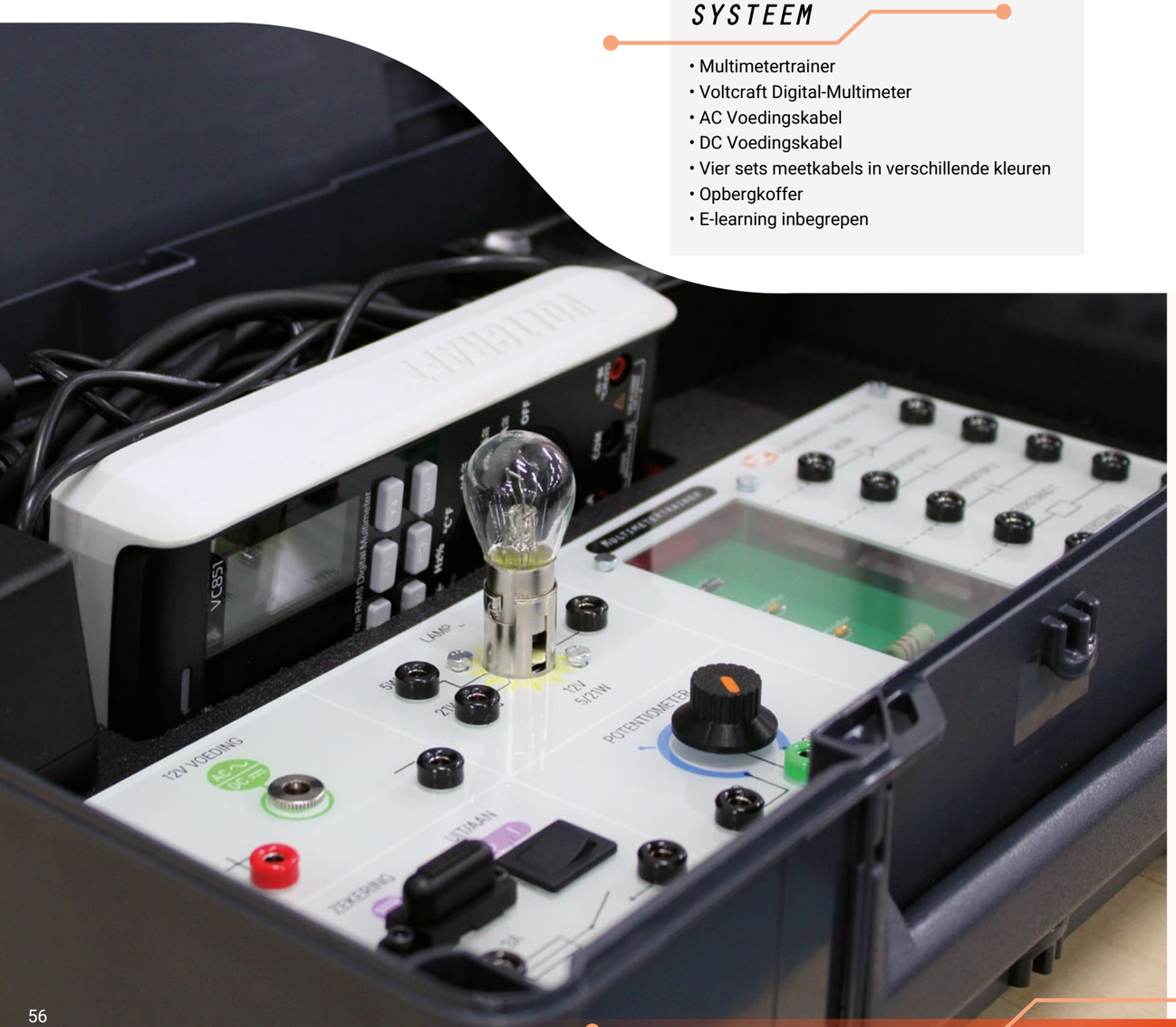
Inclusief Voltcraft Digital-Multimeter



Wordt geleverd in handige opbergkoffer

SYSTEEM

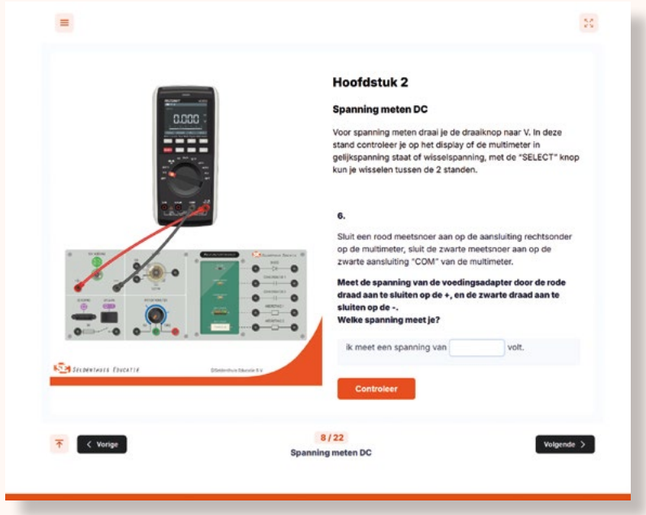
- Multimetertrainer
- Voltcraft Digital-Multimeter
- AC Voedingskabel
- DC Voedingskabel
- Vier sets meetkabels in verschillende kleuren
- Opbergkoffer
- E-learning inbegrepen



E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 **Inclusief**

- Multimeter instellen
- Spanning meten DC/AC
- Stroom meten DC/AC
- Weerstand meten
- Diode testen
- Capaciteit van een condensator meten
- Continuïteit meten



NVH-TRAININGSOPSTELLINGEN

Breng NVH-diagnose tot leven in het praktijklokaal. Met onze NVH-trainingsopstellingen leren studenten op een gestructureerde en praktijkgerichte manier hoe geluiden, trillingen en resonanties ontstaan, gemeten en geanalyseerd kunnen worden. De opstellingen zijn ontwikkeld voor het technisch onderwijs en bieden docenten een toegankelijke manier om moderne diagnosemethoden in de les te integreren.

Noise, Vibration & Harshness (NVH) speelt een steeds belangrijkere rol binnen de moderne voertuigdiagnose. In een voertuig komen echter veel geluids- en trillingsbronnen tegelijkertijd samen, waardoor het lastig is om afzonderlijke oorzaken te herkennen en te analyseren. Onze NVH-trainingsopstellingen maken deze complexe materie inzichtelijk door specifieke verschijnselen afzonderlijk zichtbaar en meetbaar te maken.



SYSTEEM

NVH-Onbalansopstelling
- Toepassing: Trillingsanalyse en onbalansdiagnose
- Meetmethode: Trillingsmeting met versnellingssensor
- Sensoren: Optische toerentalsensor & versnellingssensor
- Compatibiliteit: PicoScope en PicoDiagnostics NVH

NVH-Microfoonopstelling
- Toepassing: Geluidsanalyse en bronlokalisatie
- Meetmethode: NVH-microfoonmetingen
- Analyse: Frequentie- en geluidsvergelijkingen
- Compatibiliteit: PicoScope en PicoDiagnostics NVH

BENODIGDHEDEN

- PicoScope startersset
- PicoScope NVH set

OPTIE

- NVH training voor docenten



NVH-onbalansopstelling

PicoScope NVH-sensoren niet inbegrepen.

NVH-microfoonopstelling

WERKING LEERMIDDEL

E-LEARNING

Basis MBO-3 MBO-4 **Inclusief**
- Trillingsleer
- Meten met de versnellingssensor
- Meten met de microfoon
- Ordes en harmonischen

Toepassen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**
- Cardanas balanceren
- Bron-pad-ontvanger
- Microfoon toepassen

Vaardigheden MBO-3 MBO-4 **Inclusief**
- Toerental bepalen
- Eigenfrequentie bepalen

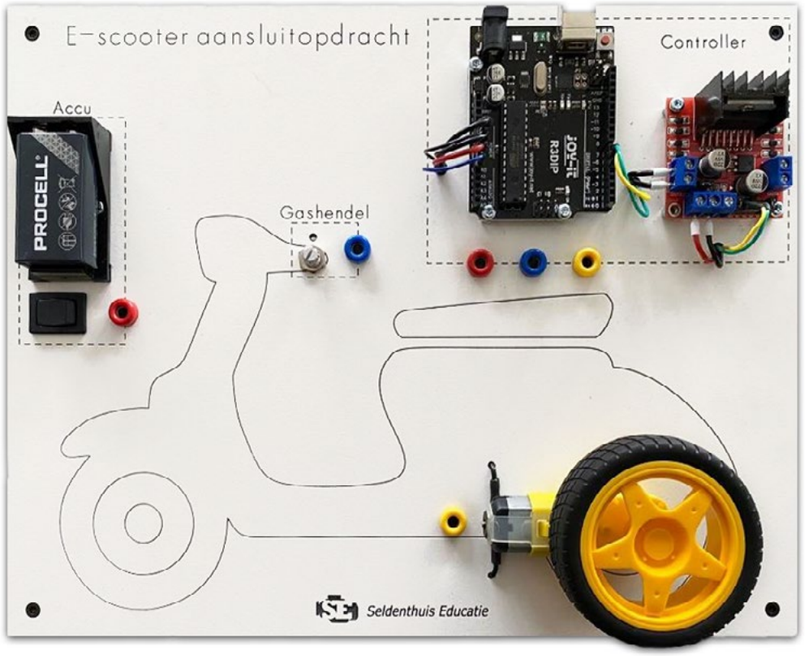
SCOOTER AANSLUITPANEEL

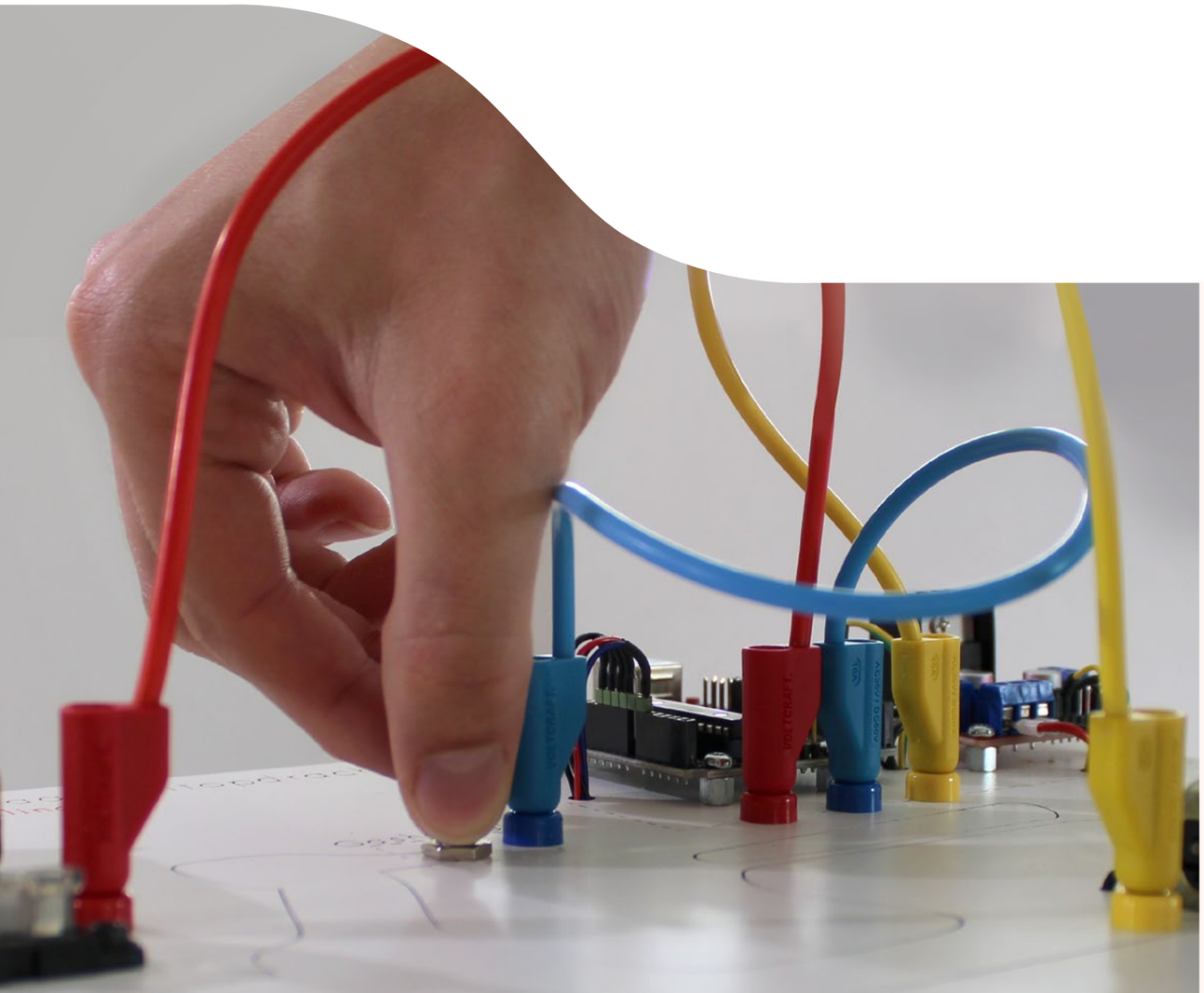
Het compacte en handige aansluitpaneel voor een scooter is een uitstekende keuze voor een vmbo school wanneer voorlichting wordt gegeven. Bijvoorbeeld aan scholieren van de basisschool.

Dit stevige Trespa-paneel is ontworpen met een omtrektekening van een elektrische scooter, inclusief alle werkende onderdelen. Op deze manier krijgen leerlingen een visueel en praktisch inzicht in de opbouw van een elektrische aandrijving.

Bij het aansluitpaneel wordt ook een pdf-opdracht meegeleverd die zich richt op de verschillende aansluitingen en componenten van de scooter. Dit helpt leerlingen om de opbouw van een elektrische aandrijving te begrijpen. Bovendien is er een handleiding voor de begeleider bijgevoegd, die ondersteuning biedt bij het geven van instructies en het begeleiden van de studenten tijdens een aantal opdrachten.

Het is een uiterst eenvoudig demonstratiebordje met een leuke ervaringsfactor.





Opdracht BASISSCHOOL VMBO **Inclusief**

1. Eenvoudige aansluitopdracht met een aantal vragen (pdf)
2. Handleiding voor de begeleider (pdf)

Gebruik BASISSCHOOL VMBO **Inclusief**

- Te gebruiken als voorlichtingsmodel, voor eenvoudige metingen en eventueel te gebruiken om te programmeren.
- Leuk om te gebruiken in combinatie met het leermiddel e-scooter

Let op, deze opstelling is niet kortsluitbestendig!

SYSTEEM

- Trespa aansluitpaneel met Scooter omtrektekening en werkende onderdelen
- 4mm aansluitbussen

GASKLEP

VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

Deze tafelopstelling bevat een originele gasklep, is regelbaar en ontwikkeld voor mbo-niveau 3 en 4.

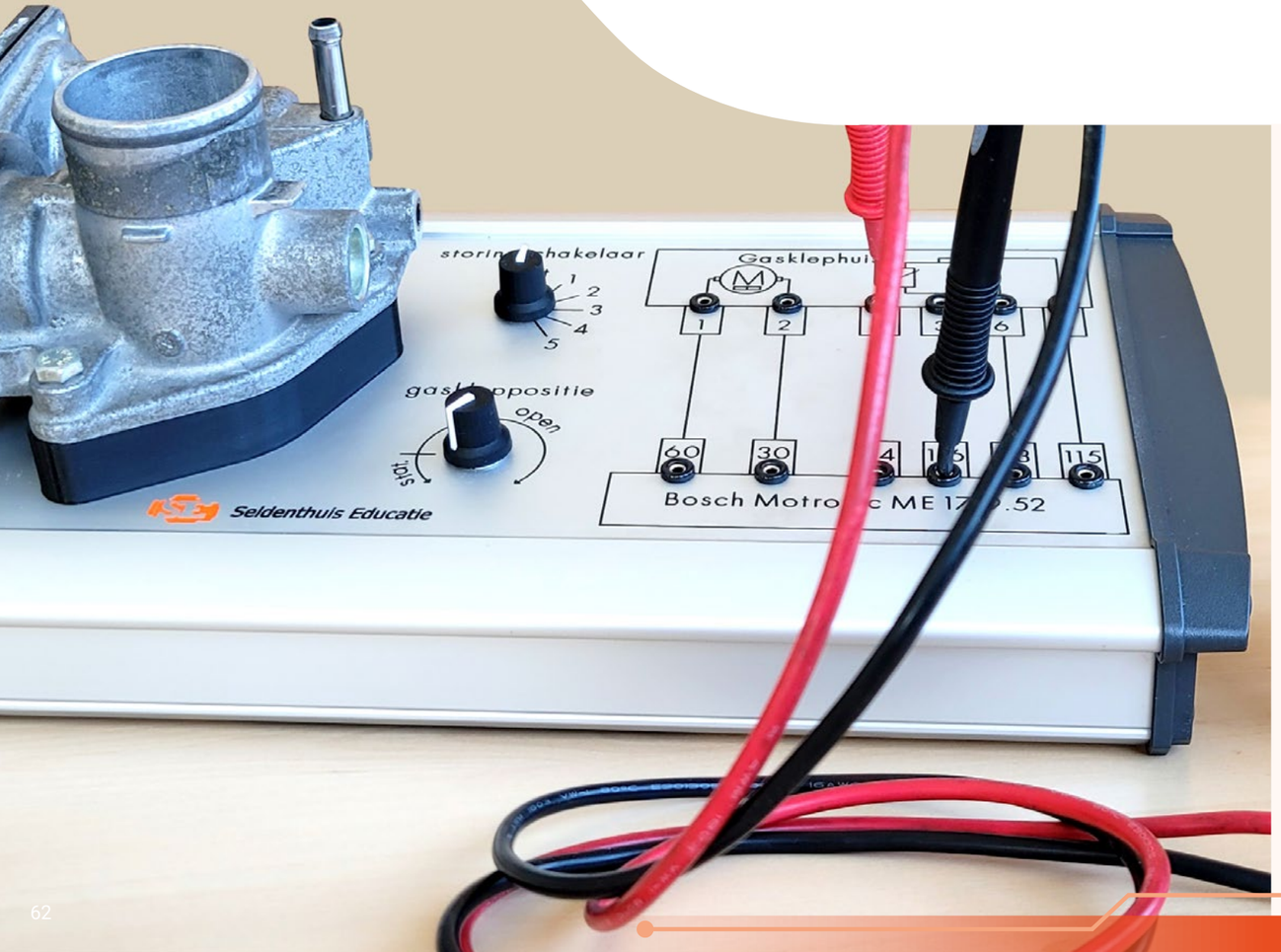
De opstelling wordt geleverd met e-learning. Met de benodigde theoretische ondersteuning kunnen studenten hiermee meten aan de gasklepsensoren en actuatoren. Er zijn vijf begeleidende opdrachten beschikbaar om storingen te verkennen. De opstelling kan worden uitgebreid met een voeding. Voor een extra leerervaring adviseren we het gebruik van de PicoScope Automotive.

Deze opstelling is ideaal voor studenten die hun kennis van autotechniek willen uitbreiden en zich willen voorbereiden op een carrière in de autobranche.



SYSTEEM

- Gasklep opstelling
- Regelbare gaskleppositie
- E-learning inbegrepen



E-LEARNING

E - Learning MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

- Theoretisch/praktisch meten aan de gasklep sensoren en actuator

Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

01: Overgangsweerstand motor ECU en gasklephuismotor
02: Onderbreking pluszijde Hallsensoren
03: Overgangsweerstand massazijde Hallsensoren
04: Onderbreking tussen Hallsensor en motor ECU
05: Onderbreking tussen motor ECU en gasklephuismotor

OPTIES

- Regelbare voeding
- Aansluitsnoeren
- Wij adviseren bij dit leermiddel gebruik te maken van de PicoScope Automotive.

Informeer naar de actuele prijzen

EGR-KLEP

Deze opstelling is een geweldige manier voor mbo-niveau 3 en 4 studenten om te leren meten met een oscilloscoop.

Dit leermiddel heeft een originele EGR-klep met een regelbare duty - cycle, waardoor studenten praktisch inzicht krijgen in de werking van de positiesensor en de aansturing van de actuator. De opstelling wordt geleverd met e-learning, inclusief vijf begeleidende opdrachten die storingen behandelen. Twee opdrachten richten zich op de EGR-spoelkring, terwijl drie opdrachten betrekking hebben op de sensor.

Voor een optimale leerervaring adviseren we daarnaast het gebruik van de PicoScope Automotive.



SYSTEEM

- EGR-Klep opstelling
- Regelbare duty cycle
- E-learning inbegrepen



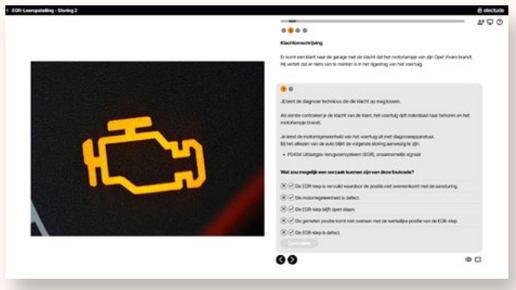
E-LEARNING

E - Learning MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

Theoretisch/praktisch meten aan EGR klep sensor en actuator

Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

01: Overgangsweerstand in pluszijde EGR-klep spoel
02: Overgangsweerstand in minzijde EGR sensor in ECU
03: Overgangsweerstand in minzijde EGR-klep spoel
04: Sluiting naar massa van EGR-klep sensor uitgang in bedrading
05: Overgangsweerstand in pluszijde van positiesensor in bedrading
06: Onderbreking signaaldraad positiesensor motor



OPTIES

- Regelbare voeding
- Aansluitsnoeren
- Wij adviseren bij dit leermiddel gebruik te maken van de PicoScope Automotive.

Informeer naar de actuele prijzen

V-4 PRACTICUM OPSTELLING

Met de V-4 practicumopstelling hebben studenten op het vmbo en mbo niveau 2 en 3 de mogelijkheid om de basisprincipes van de V-4 meting te ontdekken en te begrijpen.

Deze opstelling omvat een eenvoudige stroomkring met bijbehorende e-learning. Hiermee kunnen studenten de V-4 meting leren toepassen en oefenen. Zij kunnen gebruik maken van vijf verschillende storingen om op te lossen. Dat helpt hen bij het ontwikkelen van praktische vaardigheden.

De optionele e-learning beschikbaar om het leerproces verder te ondersteunen. Hierin worden aan de hand van theorie oefeningen aangeboden om de kennis van de studenten te verdiepen.

Met de V-4 methode aan de slag in je les? Dan is dit een aanrader!



SYSTEEM

V-4 practicum opstelling:
basis, eenvoudige schakeling



OPTIE

Multimeter — Informeer naar de actuele prijzen

WERKING E-LEARNING

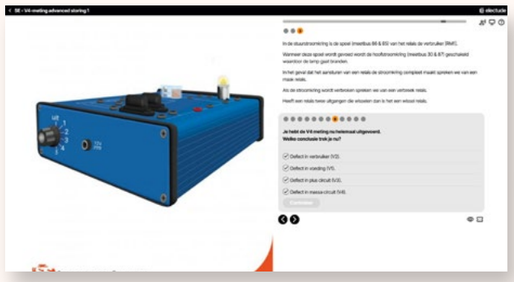
E-LEARNING

E - Learning VMBO MBO-2 — Optie

Theorie V-4 meten
Theoretisch/praktisch V-4 meten
- 1x begeleide opdracht:
  Geleide diagnose stellen voor 6 storingen
- 2 opdrachten:

Storingen VMBO MBO-2 — Inclusief

01: Overgangsweerstand pluszijde voor zekering
02: Overgangsweerstand massazijde
03: Overgangsweerstand pluszijde voor schakelaar
04: Onderbreking pluszijde voor zekering
05: Overgangsweerstand pluszijde na schakelaar



V-4 PRACTICUM ADVANCED

Deze prachtige en compacte set is ideaal voor studenten op mbo-niveau 3 en 4, die aan de slag willen gaan met de V-4 meting met een hogere moeilijkheidsgraad! De opstelling heeft 8 inschakelbare storingen.

Daarnaast is ook hier weer optionele e-learning beschikbaar die uit 6 modules bestaat. Ook hiermee kunnen studenten hun kennis verder verdiepen en de theorie tijdens de praktische uitvoering ontwikkelen.

Deze combinatie van praktische oefeningen en theoretische ondersteuning in de e-learning maakt de set een waardevol hulpmiddel voor studenten in de techniek die beginnen met het leren meten aan elektrische systemen.



SYSTEEM

- V-4 practicum opstelling Advanced
- Voedingsverzorging middels bijgeleverde 12V adapter
- Visueel waarneembaar werking MOSFET / Relais / Spanningsdeler



OPTIES

- Regelbare voeding
- Aansluitsnoeren
- Multimeter

Prijs in overleg/ afhankelijk van type

WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

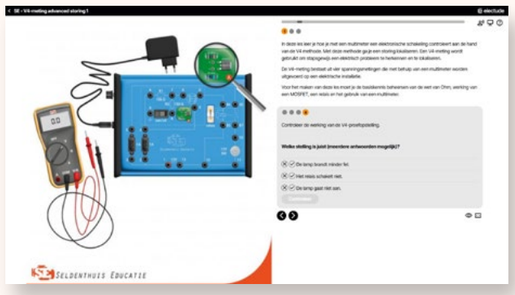
E - Learning MBO-3 MBO-4 **Optie**

- Theorie basis V-4 meting
- Theorie basiswerking relais
- Theorie werking MOSFET
- 8x Begeleidende storing opdracht



Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

01: Onderbreking massazijde relais
02: Onderbreking ingaande zijde MOSFET
03: Overgangsweerstand tussen zekering en pluszijde relais
04: Overgangsweerstand tussen uitgaande zijde MOSFET en ingaande zijde spoel
05: Onderbreking intern relais schakelzijde
06: Overgangsweerstand geschakelde zijde MOSFET
07: Overgangsweerstand in spanningsdeler
08: Defecte schakelaar



EV-LAADKABELTRAININGSSET

Deze prachtige en compacte set is ideaal voor studenten op mbo-niveau 3 en 4, die aan de slag willen gaan met de V-4 meting met een hogere moeilijkheidsgraad! De opstelling heeft 8 inschakelbare storingen.

Daarnaast is ook hier weer optionele e-learning beschikbaar die uit 6 modules bestaat. Ook hiermee kunnen studenten hun kennis verder verdiepen en de theorie tijdens de praktische uitvoering ontwikkelen.

Deze combinatie van praktische oefeningen en theoretische ondersteuning in de e-learning maakt de set een waardevol hulpmiddel voor studenten in de techniek die beginnen met het leren meten aan elektrische systemen.









SET

- 2x Mode-2 kabels geprepareerd voor onderdeelherkenning en storingen.
- 4x Mode-3 kabels geprepareerd met storingen.

WERKING E-LEARNING

E-LEARNING

E - Learning MBO-2 **Inclusief**

- Onderdelen mode 2 en 3 kabel herkennen
- Eigenschappen van een mode 2 en 3 kabel benoemen

E - Learning MBO-4 **Inclusief**

- Laadkabel mode 2 controleren
- Laadkabel mode 3 controleren

Storingen MBO-3 MBO-4 **Inclusief**

Laadkabel mode 2:

01: Onderbreking CP (control pilot) aansluiting in kabel tussen interface en laadstekker.

02: Kortsluiting met zeer lage weerstand tussen fase L1 en de Nul, dit bootst een beschadigde kabel na.

03: Onderbreking N (nul) aansluiting in kabel tussen interface en laadstekker.

04: Overgangsweerstand fase L1.

Laadkabel mode 3:

01: Deze laadkabel bevat geen storing, maar maakt onderdeel uit van de kabelset. Het is aan de leerling om vast te stellen dat er geen storing aanwezig is.

02: PP weerstand van de stekker aan de voertuigzijde heeft een waarde die past bij de maximale stroomsterkte van deze kabel.

03: Te lage isolatieweerstand tussen fase L2 en aarde (PE)

BASIS ELEKTRO SETS

De SE Basis Elektro Sets bieden een uitstekende gelegenheid om op een leuke en interactieve manier alles te leren over elektriciteit.

Studenten ontdekken belangrijke concepten zoals: elektrische energie, spanningsbronnen, zekeringen en flexibele geleiders (massa strips).

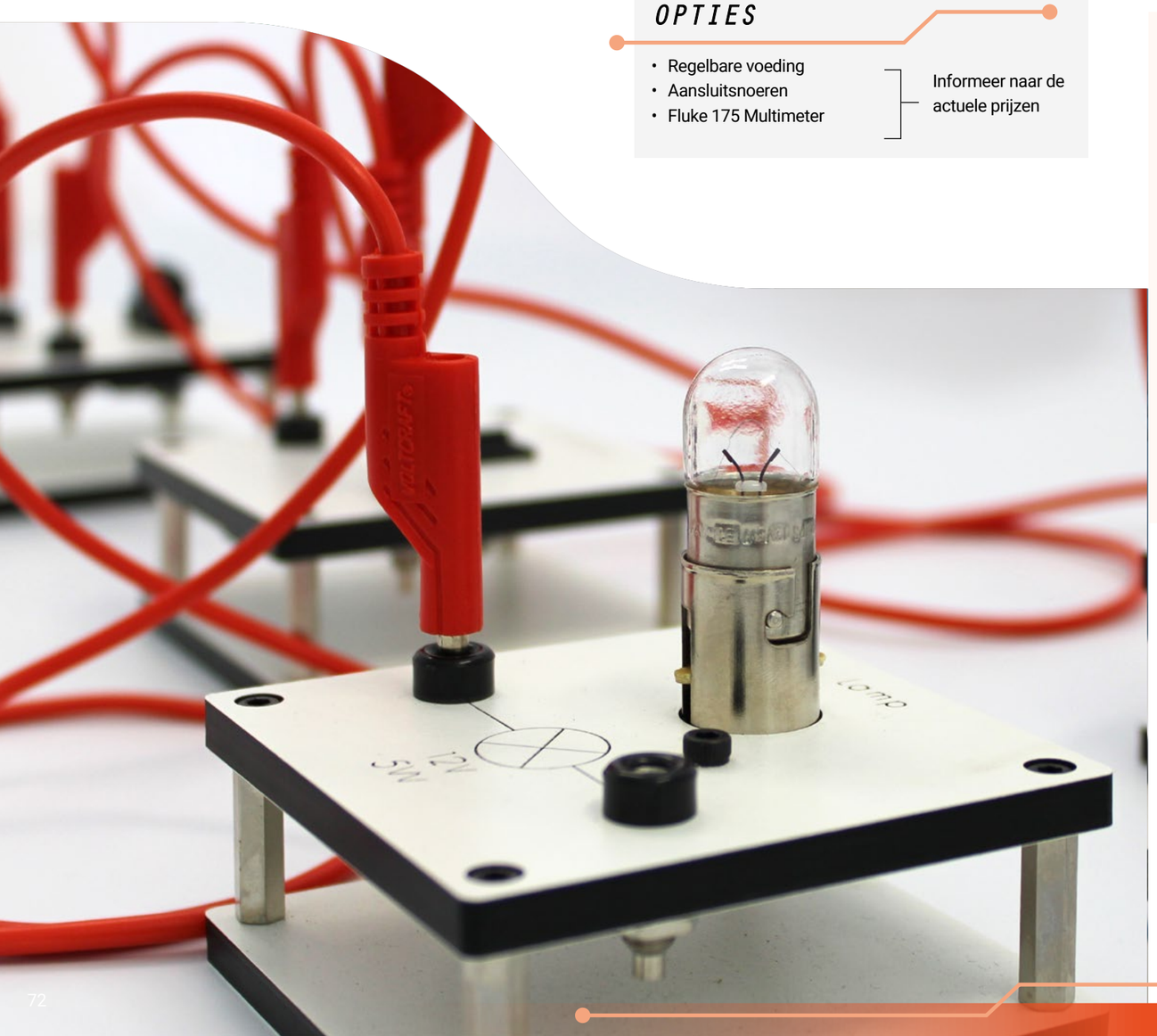
Deze sets zijn beschikbaar in verschillende uitvoeringen, waarbij alle componenten operationeel zijn en voorzien zijn van de juiste symbolen. Dit zorgt ervoor dat leerlingen makkelijk de functionaliteit van elk onderdeel begrijpen.

Daarnaast kunnen alle sets worden uitgebreid met extra accessoires zoals een voeding, aansluitsnoeren of een multimeter, waardoor studenten hun kennis en vaardigheden verder kunnen ontwikkelen.
Deze sets zijn bij vrijwel iedere lesmethode in te zetten als practicum materiaal.

OPTIES

- Regelbare voeding
- Aansluitsnoeren
- Fluke 175 Multimeter

Informeer naar de actuele prijzen



Lampenset deels LED VMBO MBO-2 MBO-3 MBO-4

- Bevat een 21W LED
- 21/5W LED
- H7 lamp
- H4 lamp
- Zekering
- Schakelaar
- Massastrip
- Opbergbakje



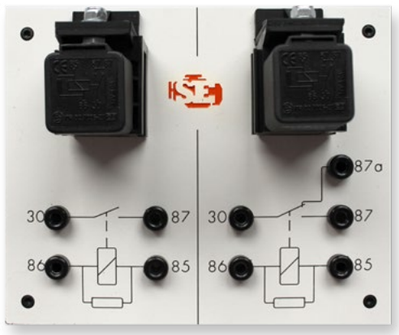
Basis elektroset VMBO MBO-2 MBO-3 MBO-4

- Bevat een Schakelaar
- Zekering
- 2x 5W
- 21W
- 21/5W
- Massastrip
- Opbergbakje



Relais aansluitset VMBO MBO-2 MBO-3 MBO-4

- Bevat een Wisselrelais 5 polig
- Bevat een maakrelais 4 polig
- Opbergbakje



PRACTICUM MEETBOX KOPPELBAAR

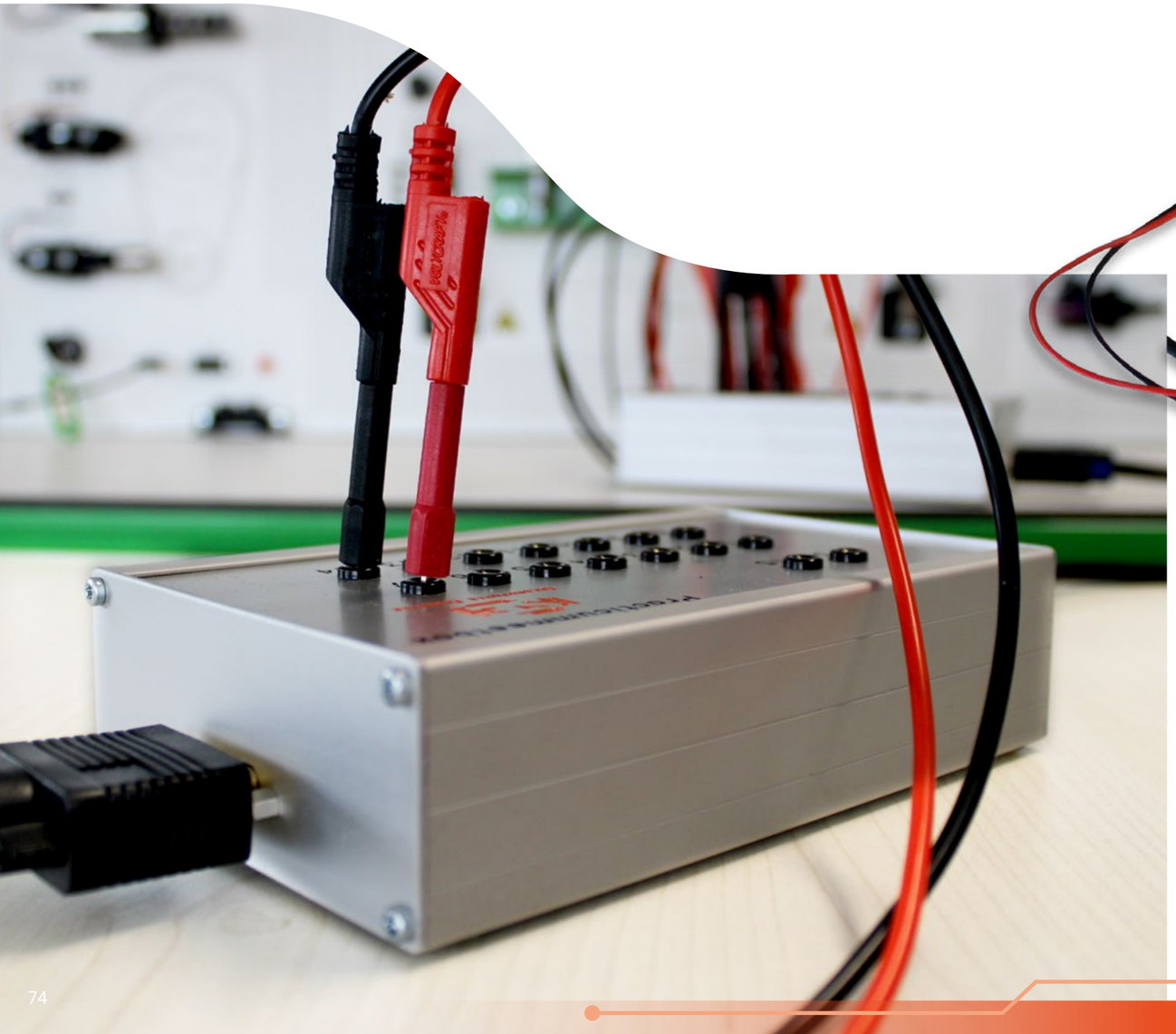
VMBO
MBO N2
MBO N3
MBO N4

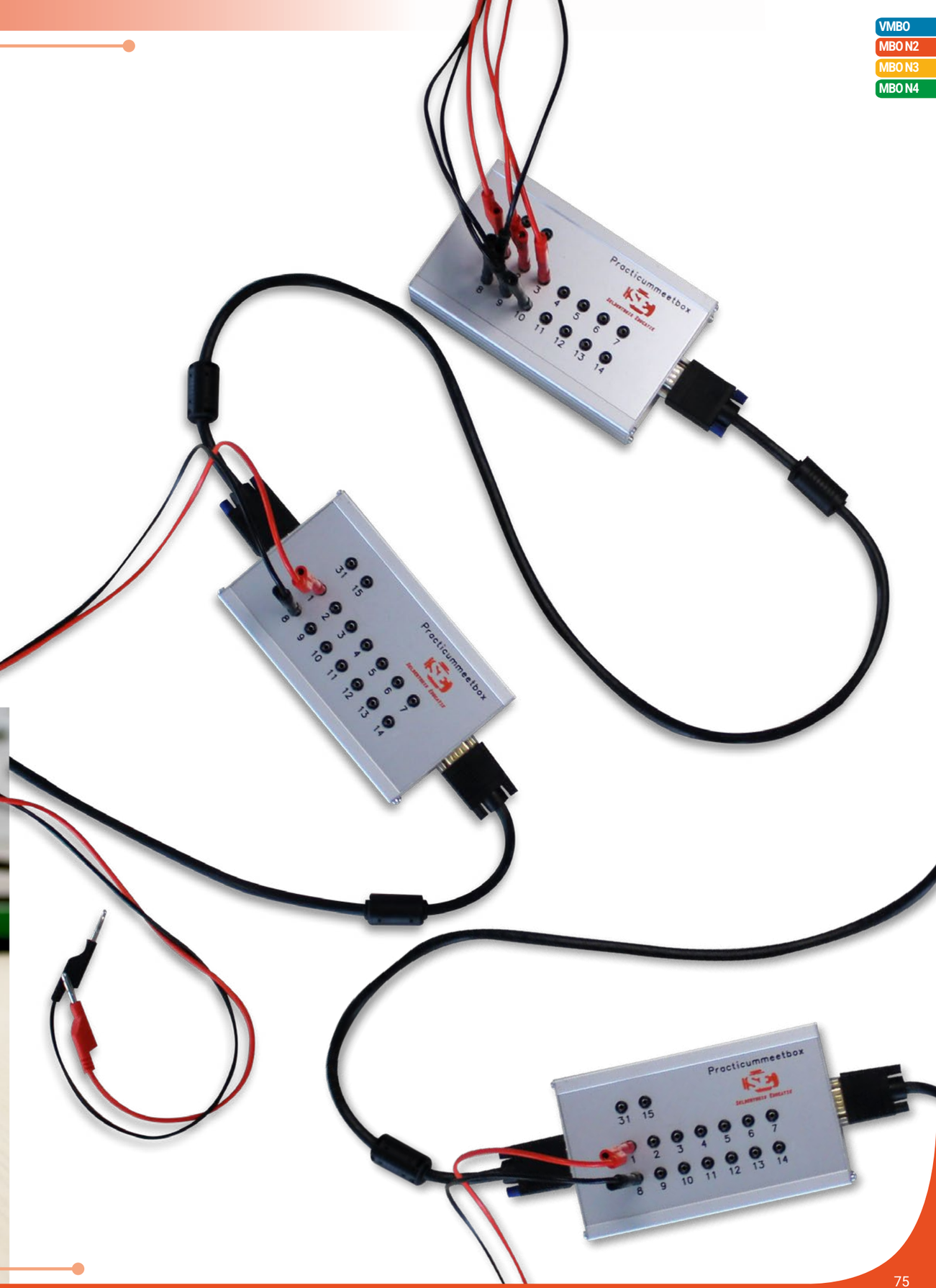
Deze practicum meetbox is ontworpen om eenvoudig door te koppelen door middel van een afgeschermde koppelkabel.

Meerdere boxen kunnen aan elkaar worden gekoppeld en van een signaal worden voorzien. Op deze manier kunnen meerdere leerlingen tegelijkertijd in signaalanalyse worden getraind. Dit biedt een uitstekende gelegenheid voor samenwerking en interactief leren. Hierdoor kunnen studenten individueel hun vaardigheden in het analyseren van signalen ontwikkelen in een groepsomgeving.

De box is stevig en veilig uitgevoerd, met 1000 Ohm weerstanden die ernstige gevolgen bij kortsluiting helpen voorkomen. De complete set bevat standaard 9 boxen, inclusief de benodigde kabels, en kan verder uitgebreid worden om aan de specifieke behoeften van het klaslokaal te voldoen.

Met deze box maakt u een uitstekende keuze voor een klassikale training.





Wij denken met je mee.

Als u overweegt om een leermiddel aan te schaffen of al één of meerdere leermiddelen in gebruik hebt, staan wij klaar om mee te denken over de optimale inzet.

Om ervoor te zorgen dat u het meeste uit onze producten haalt, bieden we onze leermiddelen als samen te stellen pakket aan. Afhankelijk van uw specifieke wensen en behoeften kunnen veel van onze leermiddelen uitgebreid worden met extra opties zoals: e-learning modules, een serie opdrachten, aanvullende meetapparatuur, kabelsets, voedingen of zelfs een complete set gereedschappen.

Daarnaast begrijpen we dat elke onderwijsomgeving uniek is, en daarom zijn we er om u te ondersteunen bij al uw vragen, plannen of speciale wensen. We staan klaar om onze kennis en ervaring in te zetten, zodat u de best mogelijke leerervaring kunt bieden aan uw studenten.

Neem gerust contact met ons op, en samen zorgen we ervoor dat jouw leermiddelen perfect aansluiten op jouw onderwijsomgeving!



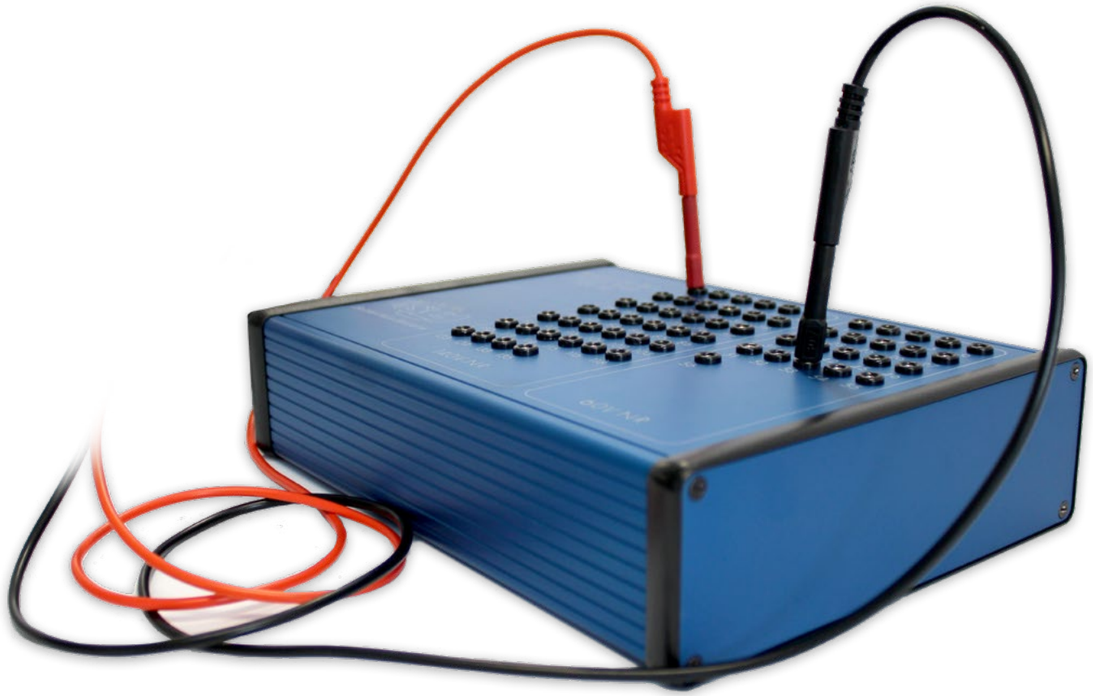
BREAK-OUT BOX

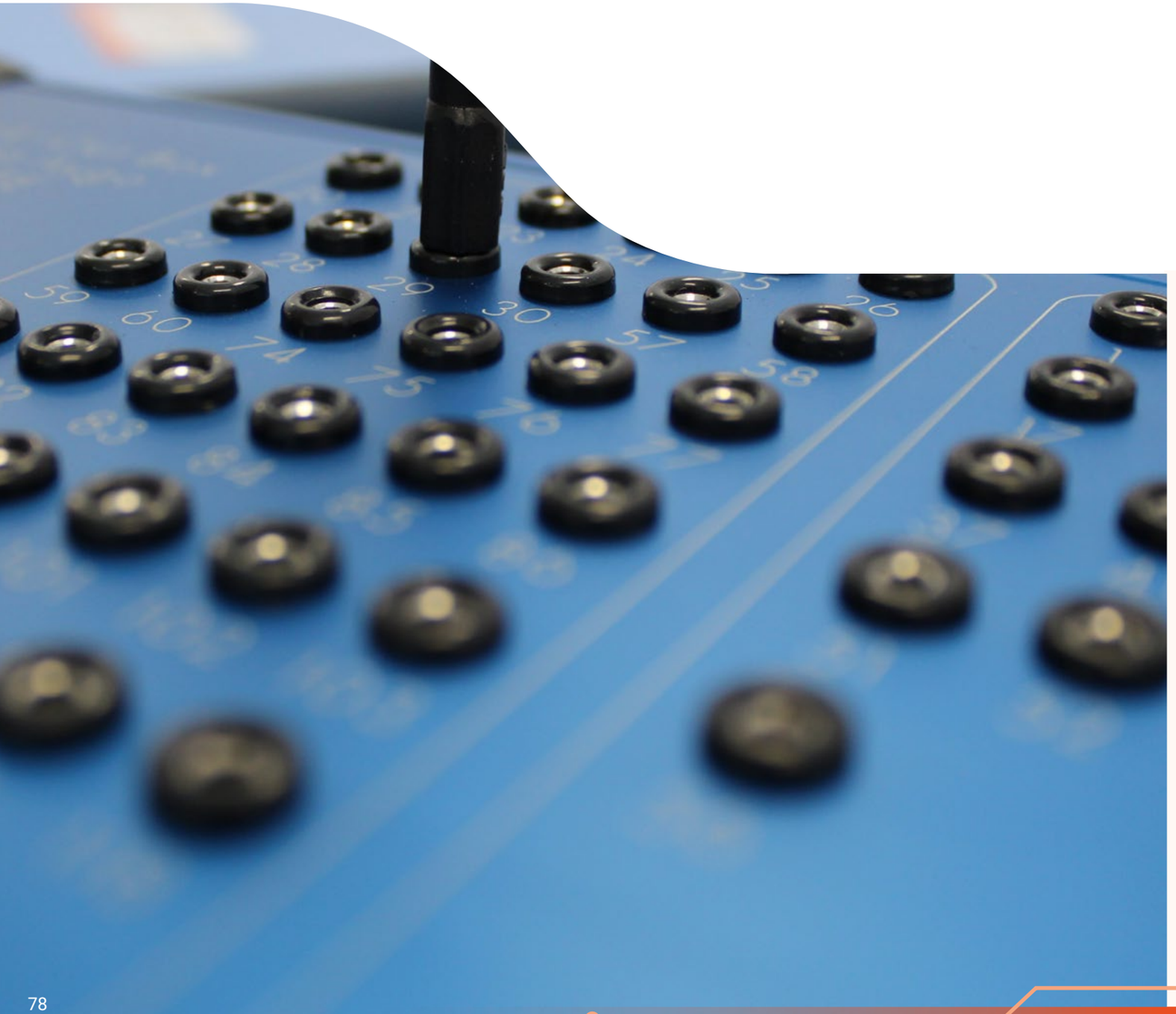
Onze Break-Out Box wordt volledig op maat gemaakt in eigen huis, waardoor ze perfect aansluiten op jouw specifieke behoeften en wensen.

Elke box is voorzien van een zorgvuldig gefreesde en gelaserde originele stekkercodering en pinnummering. Dat zorgt voor een optimale aansluiting en veel gebruiksgemak.

De Break-Out Box is uitgerust met een stevige aluminium behuizing en biedt de mogelijkheid om verschillende meetbussen in diverse maten te kiezen. Standaard is de box voorzien van aansluitkabels van 1,5 meter lang. De meetbussen zijn ontworpen met een 1K Ohm of 470 K Ohm weerstand. Dat zorgt voor een beperking van de kortsluitstroom en draagt daardoor bij aan veiligheid, zowel voor het product als ook voor de leerling.

Met onze Break-Out Box bent u verzekerd van kwaliteit en maatwerk, speciaal ontworpen om te voldoen aan uw leer- en meetbehoeften.





Aansolderen en monteren van de Break-Out Box tegen meerprijs in overleg

Onze Break-Out Boxen kunnen volledig op maat en specificaties voor je behoeften worden gebouwd.
Als inbouwset leverbaar of wij sluiten de Break-Out Box aan op je leermiddel.



Break-Out Box op maat

Technische gegevens:

- Originele stekkercodering en pinnummering worden op de aluminium behuizing gefreesd/ gelaserd
- De meetbussen zijn naar keuze 2.4 mm of 4 mm
- Lengte aanzet bedrading maximaal 1,5 m (langer tegen meerprijs)
- Aanzetbedrading verpakt in nylon sleeve
- Anti knik geleider
- Robuuste behuizing
- De meetbussen bevatten een 1K Ohm weerstand waardoor kortsluitstroom wordt begrensd



124 Pins Break-Out Box

Technische gegevens:

- De 124 Pin break-out box bevat 4mm aansluitbussen die geschikt zijn voor dubbel geïsoleerde test leads.
- De box is kortsluitveilig
- De box is vervaardigd uit aluminium en RVS.
- De box kan worden gelasergraveerd of voorzien worden van een sticker met de juiste coderingen.
- De box wordt geleverd met 3m gelabeld aansluitkabel in nylon sleeve zodat je eenvoudig deze zelf kunt aansolderen.

MOBIELE LAADPAAL

Echt handig voor in de werkplaats of het lokaal.

Onze mobiele laadpaal geeft veel vrijheid en functionaliteit.

We gaan niet meer uit van een vast laadpunt waar het voertuig altijd naast gezet moet worden.
Rol de laadpaal naar een 380-voltaansluiting, koppel hem aan en laad het voertuig met de standaard laadkabelaansluiting.

Bij een Opel Rocks-e of een e-Scooter kan met de normale 220-volt uitaansluiting worden gewerkt.

SYSTEEM

3 fase 10A Laadpaal Equipment





Thermometer en Luchtvochtigheidsmeter

De Voltcraft hygro en temperatuurmeter is lekker compact, kan tegen een stootje en laat perfect de relatieve luchtvochtigheid en temperatuur zien in iedere omgeving.



Duspolmeter

Deze Voltcraft duspolmeter heb je nodig bij het spanningsloos stellen van een EV voertuig. Hij is lekker duidelijk en betaalbaar.



Multimeter

De Voltcraft multimeter is lekker duidelijk in gebruik, voorzien van een groot verlicht scherm, een magnetische achterkant en een zoeklampje. Bovendien is de multimeter gunstig geprijsd.



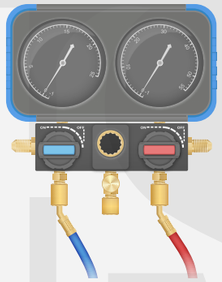
Isolatietester TA467

Deze tester is duidelijk in gebruik, betaalbaar en eventueel draadloos aan te sluiten aan je PC. Dit maakt het mogelijk je metingen klassikaal weer te geven.



Manometer set R134A

De Airco manometerset voor R134A is een robuuste set waarbij de bediening en aflezing super duidelijk is. Met behulp van deze set is het eenvoudig om drukken te bekijken. Ook vacumeren , recoveren, vullen, het kan allemaal met deze set.



Leiding Thermometer

Een K-type leiding temperatuurmeter. Eenvoudige bediening en een vervangbare meet probe.



Mini gecombineerde multimeter en amperetang

Deze Voltcraft combinatiemeter maakt stromen meten snel en eenvoudig. Wil je ook nog een spanning of weerstand meten? Geen probleem, er zit een multimeter functie op.



Break-Out Box

Onze Break-Out Boxen kunnen volledig op maat en specificaties voor je behoeften worden gebouwd. Als inbouw set leverbaar of wij monteren de Break-Out Box op het leermiddel.



Stroomtang TA496

Deze compact amperetang is ideaal voor het meten van actuatoren en lekstromen. De tang heeft een kleine meetbek en BNC+ aansluiting. De probe herkennning zorgt voor een automatische instelling en voorziet de tang van stroom wanneer deze aan de scope wordt aangesloten.



Foutschakelbox

De foutschakelbox bevat 16 foutschakelaars en is afsluitbaar met een sleutel.De foutschakelbox wordt geleverd met een contra connector.



Ancel Diagnosetester

We leveren het complete assortiment van ANCEL.
De DS700 is de meest uitgebreide tester en kan bijna iedere auto aan als het gaat om foutcode lezen, meetwaarden lezen, coderen en programmeren en inleren.



PicoScope

De Picoscope leveren we in verschillende sets, uitvoeringen en met diverse accessoires. Kijk eens verder in deze brochure voor de onderwijssets die we hebben samengesteld.





De PicoScope is een geweldige generieke diagnosetool.

Deze oscilloscoop maakt van je laptop een krachtig hulpmiddel.
En niet onbelangrijk: het is didactisch gereedschap!

Onze samenwerking met AA-Equipment maakt dat wij het Nederlandse verkooppunt voor PicoScope Automotive producten zijn.

Onze samenwerking met CN-Rood maakt ons leverancier van Industrial PicoScope producten die kunnen worden ingezet bij opleidingen zoals Technicus Engineering.

Seldenthuis Educatie biedt uitgebreide ondersteuning voor het onderwijs in het gebruik van de PicoScope. Voor complexere diagnose of als didactisch gereedschap voor docent of trainer is dit een essentieel instrument.

Deze geavanceerde oscilloscoop maakt het mogelijk om de prestaties van elektronische apparaten nauwkeurig te testen en te evalueren.

Met de PicoScope kunnen leerlingen real-time signalen analyseren, storingen analyseren en diepgaand inzicht verkrijgen in de werking van diverse elektronische systemen en componenten.

Door ervaring op te doen met de PicoScope, ontwikkelen studenten niet alleen praktische vaardigheden, maar ook een solide theoretische basis. Deze combinatie bereidt hen uitstekend voor op een succesvolle carrière in de technologische sector.



PicoScope onderwijs startset Automotive



De Automotive SET is exclusief verkrijgbaar voor het onderwijs in de mobiliteit via Seldenthuis-Educatie. Deze complete set is volledig voorbereid, je kunt direct aan de slag. De set omvat een PicoScope starterset PQ175 en een Pico ampèretang TA018, die overzichtelijk zijn opgeborgen in een op maat gemaakte inlay.

De bijbehorende software kan gratis worden gedownload en blijft door regelmatige updates altijd actueel. Optioneel bieden we ook gebruikerstraining aan, evenals extra meetgereedschap om de ervaring en de leeromgeving te verrijken.

De PicoScope startset bevat:
- PicoScope starterset PQ175
- Een maatgemaakte inlay
- Pico amperetang TA018
- Software is gratis te downloaden en krijgt regelmatig updates

PicoScope onderwijs leerset



Deze complete set bevat een 2000 serie PicoScope, ampèretang TA018, meerdere kabels en diverse verloopstukken.

De set is goed bruikbaar voor opleidingen die veel met microcontrollers en laagspanning werken. Ook is deze betaalbare set leuk voor de hobbyist thuis. Optioneel bieden we gebruikerstraining aan en aanvullend meetgereedschap om de gebruikservaring en mogelijkheden te vergroten.

De PicoScope leerset bevat:
- Software (gratis)
- 1x PicoScope 2200 10Mhz + USB kabel
- 20 Volt maximaal
- 2 x krokodillenbek
- 4 x Backprobes
- 1x Amperetang 20/60A TA018
- 2 x Verzwakker (1:20)
- 2 x Verloop 4mm-2mm
- 2 x Verloop 4mm-4mm
- Foam Inlay op maat

PicoScope Diagnosekar Automotive



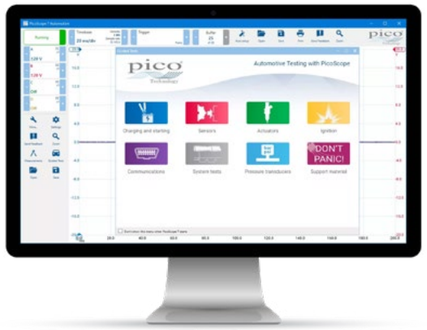
In combinatie met de Diagnosekar adviseren wij:
- TA496 Amperetang BNC + 60 A
- TA388 Amperetang BNC + 2000 A AC/DC
- TA398 COP antenne BNC +
- 2 x Verloop 4mm-2mm
- 2 x Verloop 4mm-4mm
- Foam Inlay op maat

TRAININGEN

Bij de aflevering van een leermiddel geven we op locatie een compacte gebruiksinstructie zodat het onderwijsteam er vlot mee aan de slag kan.

Afleveren in de ochtend en ’s middags direct inzetten, dat kan zonder probleem. De ontwikkeling in de technische branche wordt breder. We zien niet specifiek echt nieuwe componenten, maar wel méér componenten en méér software in voertuigen. Dat maakt het stellen van een diagnose complexer dan voorheen. Daarvoor zijn steeds meer diagnosetools, merkspecifiek en generiek ontwikkeld. Wij werken met PicoScope.

Wij zien dat er met enige regelmaat wisseling is van personeel binnen scholen en bedrijven.
Het up-to-date houden van kennis over leermiddelen die bij een school of trainingscentrum staan is daarom belangrijk om die leermiddelen zo effectief mogelijk te gebruiken.





Om het werken met de PicoScope onderwijssets goed te ondersteunen, organiseren we cursussen op basisniveau en voor gevorderden. Deze cursussen zijn bestemd voor docenten, instructeurs en trainers. Op onze website staat ons trainingsaanbod en de planning. Ook is het mogelijk om met een team of een groep collega’s te komen. Er kan veel, laten we even contacten en overleggen.

We bieden op aanvraag ook trainingen en productinformatiesessies aan van alle leermiddelen die we leveren, inclusief de PicoScope.

Basis PicoScope Training (BPT)

Deze training is voor docenten en trainers.
Ben jij klaar om je diagnosetechnieken naar een hoger niveau te tillen? In deze cursus ga je praktisch aan de slag om de PicoScope eerst zelf te beheersen en daarna te gebruiken tijdens je lessen.

We doorlopen het gehele softwareprogramma didactisch en je gaat zelfstandig meten en instellen met de Pico-Scope, zodat je vlot aan de slag kunt met je studenten.

PicoScope Gevorderden Training (GPT)

Deze training is voor docenten en trainers.
Deze training bouwt verder op de Basistraining (BPT). In deze training voor gevorderden gaan we vooral op het ge-bied van technische diagnose een forse stap zetten.

Dat doen we aan de hand van de uitbreidingsset voor de PicoScope, waarmee je nog veel meer kunt meten, weten en verklaren. Dus werk je met alle gereedschappen en oefen je aan de hand van 6 opdrachten (via onze zelfontwikkelde e-learning en een instructietablet) in verschillende werkvor-men, waaronder een rijopdracht. Uitdagend en pittig!

Noise, Vibration and Harshness Training (NVH)

Deze training is voor docenten en trainers.
Moderne voertuigen brengen nieuwe klachten met zich mee, zoals piepen, kraken en trillingen (NVH). In deze training leer je hoe je deze signalen herkent, meet en analyseert met behulp van de PicoScope.

Je krijgt inzicht in trillingsleer, zoals frequentie en resonantie, en leert hoe geluiden en trillingen zich door het voertuig verplaatsen.

Met praktijkgerichte metingen en NVH-sensoren leer je storingsbronnen lokaliseren en diagnoses onderbouwen met meetdata.

**Bij Seldenthuis Educatie zijn wij gespecialiseerd in het transformeren van ‘spullen naar leermiddelen’.
We doen graag een voorstel.**

Iedere docent, instructeur of trainer kent het: vanuit een samenwerkingsverband, (dat kan een leerbedrijf, een donatie of leverancier zijn) krijgt je opleiding een machine, een voertuig of een ander product. Dat is prachtig en het zijn waardevolle zaken die je als docent goed wilt gebruiken.

Maar: het ombouwen naar een functioneel leermiddel kost veel tijd. Het bedenken, uitwerken, opbouwen en opstellen van opdrachten en ook het ontwikkelen van lesmateriaal, dat doe je niet ‘even’. Dat is niet klaar in een vakantie of een aantal taakuren.





We stemmen een leermiddel zo goed mogelijk af op de gebruiker, de leerling of de student.

Dat geldt voor het niveau en taalgebruik, de animatie en visualisatie. Wij vinden het belangrijk dat onze leermiddelen herkenbaar zijn. Ook moeten ze eenvoudig te gebruikt kunnen worden en niet snel kapot gaan. Onze leermiddelen zijn betaalbaar en in 5 jaar af te schrijven.

Wij vinden ook dat leermiddelen langer dan 5 jaar mee moeten kunnen gaan, ook bij intensief gebruik. Daarom ondersteunen wij onze leermiddelen minimaal 10 jaar lang.

Scholen die onze leermiddelen gebruiken zijn ons visitekaartje. We doen er alles aan om al onze klanten tevreden te houden en zorgen ervoor dat een probleem met een leermiddel binnen 5 werkdagen is opgelost. Onze leermiddelen bouwen we met de grootste zorg.

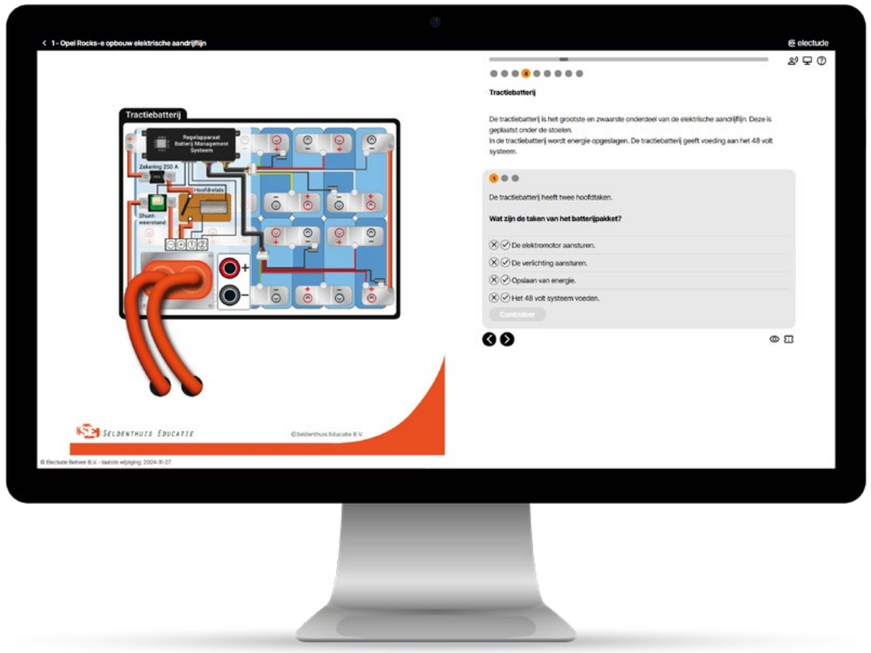
Natuurlijk kan het gebeuren dat er soms iets stuk gaat of niet werkt zoals het wel zou moeten werken. Bel ons dan op. We zorgen er voor dat het leermiddel, ook buiten de garantieperiode, weer vlot operationeel is.

E-learning ontwikkelen wij in het platform van Electude. Bijna alle (auto-)techniek opleidingen in Nederland gebruiken dit platform.

Dat maakt het voor de eindgebruiker direct inzetbaar en kostenbesparend. We ontwikkelen onze e-learning met behulp van de taxonomie van Bloom. De combinatie van e-learning en hardware is een ijzersterk stuk gereedschap om deelnemers te laten ervaren - observeren - conceptualiseren en experimenteren.

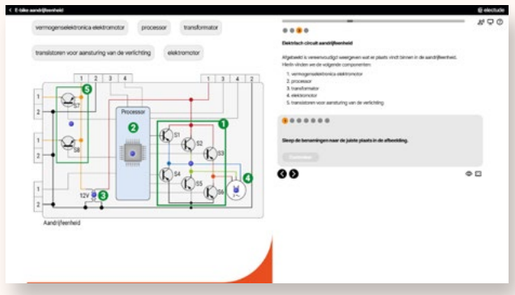
Je leest het goed, we hanteren hiervoor de leercyclus van Kolb.

We ontwikkelen alles in eigen huis op het gebied van animaties, tekeningen, technische teksten, opdrachten en vragen. Hiervoor hebben wij onze eigen specialisten, ontwikkelaars en bouwers.
Wij ontwikkelen op maat of voor onze eigen leermiddelen.

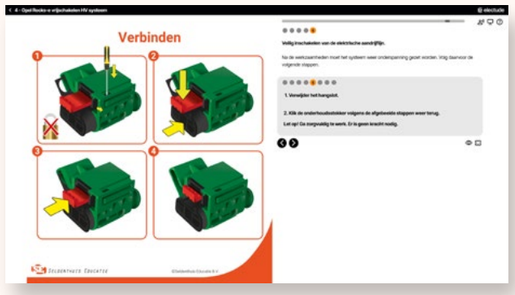




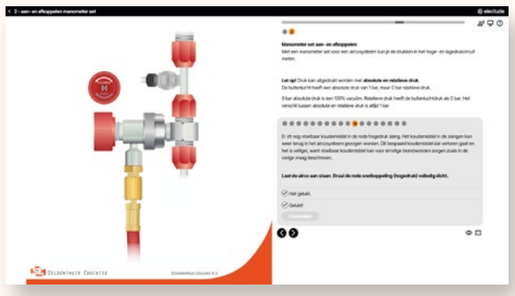
E-bike



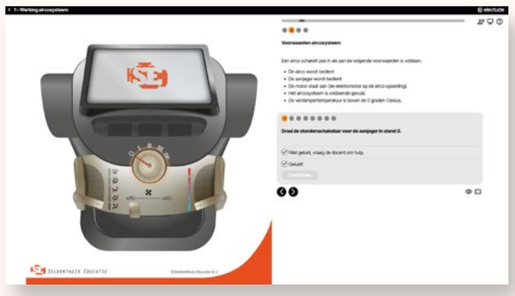
Rocks-e



Airco



Airco



SCHEMA LEERMIDDELEN

Legenda
- ● Wij adviseren dit aan te schaffen bij het leermiddel.
- ● Dit is inclusief het leermiddel.
- ● Dit is een optie bij het leermiddel.

Meer weten over de mogelijkheden? Bel: 0182 - 71 80 12

LEERMIDDELEN	E-LEARNING VMBO	E-LEARNING MBO N2	E-LEARNING MBO N3	E-LEARNING MBO N4	BREAK-OUT BOX	PICOSCOPE	MULTIMETER	DUSPOLMETER	STROOMTANG	DIAGNOSE TESTER	ISOLATIEMETER	EXTRA OPTIES
E-Bike	●	●	●		●	● (N3)	●		●			
MPi e-Scooter	●	●	●		●		●	●	●			Geen
Opel Rocks-e	●	●			●	● (N3)	●	●	●	●		PBM's
Diagnose voertuig Basis	●	●			●		●		●	●		
Diagnose voertuig Gevorderd	●	●	●	●	●	●	●		●	●		
BMW i3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Maatwerk mogelijk
Tesla Model Y			●	●	●	●	●	●	●			Extra Bob aan de auto
Volvo XC90			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
EV-laadpaneel		●	●	●		●	●					
Deutz Dieselmotor TD2.2	●	●	●	●	●	●	●		●			
Netwerkenbord			●	●		●	●		●			ISO-Bus uitbreiding
ISO-Bus Uitbreiding			●	●		●	●		●			
Motormanagement	●	●	●			● (N3)	●		●	● (N3)		Storingspreparatie
Airco opstelling	●	●	●	●			●					Gereedschapset
Benzinemotor 1KR	●	●	●	●	●	● (N3)	●		●	●		Oliedruk- en benzinedrukmeters
Benzinemotor 1KR – FE	●	●	●	●	●	● (N3)	●		●	●		Oliedruk- en benzinedrukmeters
Motormechanisch meten	●	●	●	●								Gereedschapset
Mechanische diagnosemotor			●	●		●						
Verlichting aansluitbord							●		●			Aanhangerpaneel
24V verlichting aansluitbord							●		●			Aanhangerpaneel, storingspreparatie
Sleutelmotor												Starten mogelijk maken
Multimetertrainer	●	●					●					
NVH-trainingsopstellingen			●	●		●						
Scooter aansluitpaneel												
Gasklep			●	●		●	●					Voeding
EGR-klep			●	●		●	●					Voeding
V-4 practicum opstelling	●	●					●					
V-4 practicum advanced			●	●			●					
EV-laadkabeltrainingsset		●	●	●			●		●		●	
Basis elektro sets							●		●			Aansluitingsnoeren en voeding
Practicummeetbox koppelbaar												Kabel lengte in overleg
Break-Out box op maat												In overleg
Voertuig preparatie					●	●	●	●	●	●	●	

SCHEMA OVERIG

EQUIPMENT	
Mobiele laadpaal	Handig voor je werkplaats of lokaal. De mobiele laadpaal geeft veel vrijheid en functionaliteit.
Ancel diagnose tester	

PICOSCOOP	
PicoScope onderwijs startset **automotive**	Bevat: PicoScope starterset PQ175 / Bevat een maatgemaakte inlay, de Pico amperetang TA018 / Software is gratis te downloaden en krijgt regelmatig updates
PicoScope onderwijs leerset **electronica opleidingen**	Bevat: 1x PicoScope 2200 10Mhz, USB kabel/ 20 Volt max/ 2x krokodillenbek/ 4x Backprobes/1x Amperetang 20/60A TA018/2x Verzwakker (1:20)/2x Verloop 4mm-2mm en 4mm-4mm/Inlay op maat/software

TRAININGEN	
PicoScope Basis Training (BPT)	Eén volledig verzorgde bijeenkomst (inclusief diner) van 16:00 tot 21:00 uur./Ideaal na je schoollessen/ Ervaar begeleiding in een kleine groep van 5-8 deelnemers.
PicoScope Gevorderden training (GPT)	Eén volledig verzorgde bijeenkomst (inclusief diner) van 13:00 tot 21:00 uur./ Ervaar begeleiding in een kleine groep van 5-8 deelnemers.
Noise, vibration and harshness training (NVH)	Eén volledig verzorgde bijeenkomst (inclusief diner) van 14:00 tot 21:00 uur./ Ervaar begeleiding in een kleine groep van max. 6 deelnemers.



TRAININGEN

Op onze website vindt je ons aanbod van trainingen en de planning. Wil je liever met je hele team of een groep collega's komen? Er kan veel, vraag naar de mogelijkheden.

SERVICE

De leermiddelen bouwen we met de grootste zorg. Natuurlijk kan het gebeuren dat er iets stuk gaat of niet meer werkt naar behoren. Bel ons dan op. We zorgen er voor dat je leermiddel, ook buiten de garantieperiode, weer vlot operationeel is.

OP DE HOOGTE BLIJVEN?

Schrijf je in voor onze nieuwsbrief of volg ons op social media. Liever live? Je bent van harte welkom in Gouda voor een kop koffie en een rondleiding. We helpen je graag verder.

NIEUWSBRIEF | LINKEDIN | FACEBOOK

© Seldenthuis Educatie B.V.
ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Nieuwe Gouwe O.Z. 12
2801 SB Gouda
0182 - 71 80 12

info@seldenthuis-educatie.nl
K.v.K. registratienummer: 91802008
www.seldenthuis-educatie.nl