

KÚPNA ZMLUVA

uzatváraná podľa § 409 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodného zákonníka a zákona 343/2015
Z.z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len ZVO)

I.

Zmluvné strany

Kupujúci

Názov organizácie: Trenčiansky samosprávny kraj
Sídlo organizácie: K dolnej stanici 7282/20A, 911 01 Trenčín
Štatutárny orgán: Ing. Jaroslav Baška, predseda
IČO: 36126624
DIČ: 2021613275
Bankové spojenie:
IBAN:

Zástupca splnomocnený:
na rokovanie vo veciach:

a) zmluvných: Mgr. Tomáš Baláž
b) a technických: Ing. Martina Lamačková

Číslo telefónu:
Email:

(ďalej len „Kupujúci“)
a

Predávajúci

Názov: HD elektronika SK, s.r.o.
Sídlo: Ul. Hlavná 93/A, 916 25 Brunovce
Štatutárny orgán: Jaroslav Šutovský, konateľ spoločnosti
Zapísaná v: Obchodný register Okresného súdu
Trenčín, Oddiel: Sro VI.č.: 23908/R
IČO: 45 988 625
DIČ: 2023161756
IČ DPH: SK2023161756

Bankové spojenie:
Číslo účtu:

Zástupca splnomocnený na rokovanie vo veciach:

a) zmluvných: Jaroslav Šutovský
b) technických: Jaroslav Šutovský

Číslo telefónu:

Email:

(ďalej len „Predávajúci“)

ďalej aj spoločne ako „Zmluvné strany“.

II.

Úvodné ustanovenia

1. Predávajúci je úspešným uchádzačom vo verejnej súťaži „Vybavenie odborných učební – výučbové panely“ (SOŠ Pruské).
2. Podkladom na uzatvorenie tejto kúpnej zmluvy je výsledok procesu verejného obstarávania.

III.

Predmet zmluvy

1. Predmetom tejto zmluvy je predaj a kúpa výučbových panelov pre SOŠ Pruské, 294 Pruské 018 52 . Predmetom zmluvy je tiež uvedenie do prevádzky, zaučenie obsluhy a záručný servis (ďalej len „predmet zmluvy“).
2. Tovar, ktorý je predmetom zmluvy, je špecifikovaný v Prílohách č. 1 a 2 tejto zmluvy.
3. Predávajúci sa na základe tejto zmluvy a v rozsahu v nej vymedzenom zaväzuje dodať predmet zmluvy a previesť na Kupujúceho vlastnícke právo.
4. Predmet zmluvy bude odovzdaný jeho úplným dodaním, odskúšaním, zaučením obsluhy a prebratím Kupujúcim.
5. Predávajúci sa zaväzuje dodať celý predmet zmluvy naraz jednou dodávkou.
6. Kupujúci sa zaväzuje predmet zmluvy prevziať a zaplatiť zaň dohodnutú kúpnu cenu.
7. Predávajúci berie na vedomie, že predmet zmluvy je súčasťou projektu „Dovybavenie COVP SOŠ Pruské“ (kód ITMS2014+: 302021X549), spolufinancovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja a štátneho rozpočtu SR prostredníctvom nenávratného finančného príspevku z Integrovaného regionálneho operačného programu a podlieha kontrole verejného obstarávania.

IV.

Dodacie podmienky

1. Predávajúci sa zaväzuje dodať predmet zmluvy v súlade s dohodnutými podmienkami tejto zmluvy.
2. Predávajúci sa zaväzuje odovzdať predmet zmluvy Kupujúcemu najskôr dňa 1.9.2023 a najneskôr dňa 30.11.2023.
3. Miestom dodania predmetu zmluvy je: SOŠ Pruské, 294 Pruské 018 52 .
4. Deň doručovania predmetu zmluvy písomne alebo elektronicky oznámi Predávajúci Kupujúcemu minimálne 3 pracovné dni vopred. Kupujúci sa zaväzuje prevziať predmet zmluvy v oznámenom termíne.
5. Doručenie predmetu zmluvy bude dokladované podpisom zodpovednej osoby Kupujúceho na príslušnom dodacom liste.
6. Kupujúci je povinný bez zbytočného odkladu upozorniť Predávajúceho na zjavné vady zrejmé už pri doručení tovaru.
7. Predávajúci sa zaväzuje tovar na miesto dodania na svoje náklady dopraviť, nainštalovať, uviesť do prevádzky a zaučiť k obsluhu minimálne 3 zamestnancov Kupujúceho pre prevádzku jednotlivých zariadení.
8. Po prebratí predmetu zmluvy Predávajúci vyhotoví preberací protokol. Kupujúci po prebratí predmetu zmluvy preberací protokol písomne potvrdí.

V.

Kúpna cena

1. Kúpna cena za predmet zmluvy je stanovená vo výške

cena bez DPH: 148 170,00 EUR

DPH: 29 634,00 EUR

celková cena s DPH: 177 804,00 EUR

Slovom: stosedemdesiatsedemtisícosemstoštyri EUR

2. Detailná cenová kalkulácia predmetu zmluvy je uvedená v Prílohe č.1.
3. Ďalšie náklady, ako doprava, prípadné preclenie predmetu zmluvy, jeho doručenie Kupujúcemu, uvedenie do prevádzky a zaučenie obsluhy zabezpečuje Predávajúci na vlastné náklady.

VI.

Platobné podmienky

1. Kupujúci sa zaväzuje zaplatiť predávajúcemu dohodnutú kúpnu cenu v zmysle čl. V. tejto zmluvy v eurách na základe doručenej faktúry.
2. Zmluvné strany sa dohodli, že predmet zmluvy bude dodaný v súlade s touto zmluvou.
3. Predávajúci vystaví faktúru po protokolárnom odovzdaní predmetu zmluvy kupujúcemu. Neoddeliteľnou súčasťou faktúry bude dodací list a preberací protokol.
4. Splatnosť faktúr je 60 dní odo dňa preukázateľného doručenia faktúry do sídla kupujúceho.
5. Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti v súlade so zákonom o účtovníctve v platnom znení, ako aj ustanovenia § 71 ods. 2 zákona č. 222/2004 Zb. o dani z pridanej hodnoty v platnom znení, vrátane označenia čísla zmluvy podľa evidencie kupujúceho.
6. Ďalej sa zmluvné strany dohodli, že predložená faktúra bude obsahovať aj údaje, ktoré nie sú uvedené v zákone o DPH, a to:
 - a) číslo zmluvy,
 - b) termín splatnosti faktúry,
 - c) forma úhrady,
 - d) označenie peňažného ústavu a číslo účtu, na ktorý sa má platba vykonať,
 - e) meno, podpis, odtlačok pečiatky a telefonické spojenie vystavovateľa faktúry,
 - f) prílohou faktúry bude dodací list s vyznačením jednotkovej ceny za fakturovanú položku (s DPH a bez DPH), počet jednotiek, celková cena (s DPH a bez DPH), preberací protokol,
 - g) ITMS kód projektu, názov projektu.
7. V prípade, že faktúra (daňový doklad) bude obsahovať nesprávne alebo neúplné údaje, Kupujúci je oprávnený vrátiť ju na opravu a prepracovanie. Predávajúci je povinný faktúru (daňový doklad) podľa charakteru nedostatku opraviť alebo vystaviť novú. Po dobu opravy, t.j. prepracovania a doplnenia nesprávnej alebo neúplnej faktúry, nie je Kupujúci v omeškaní s jej úhradou. Lehota splatnosti opravenej, resp. doplnenej faktúry začne plynúť odo dňa jej doručenia Kupujúcemu.
8. Faktúru je potrebné zaslať doporučenou listovou zásielkou alebo iným obdobne spoľahlivým spôsobom. Pri faktúre, ktorá bola odoslaná ako obyčajná listová zásielka, nie je možné uplatniť si úroky z omeškania za oneskorenú úhradu faktúry.
9. Ak je Dodávateľ identifikovaný pre DPH v inom členskom štáte EÚ a tovar bude do SR prepravený z iného členského štátu EÚ, tento Dodávateľ nebude pri plnení Zmluvy fakturovať DPH. Verejný obstarávateľ nie je zdaniteľnou osobou a v tomto prípade je registrovaný pre DPH podľa § 7 zákona č. 222/2004 Z.z. a bude povinný odviesť DPH v SR podľa zákona č. 222/2004 Z.z.
10. Predávajúci akceptuje spôsob financovania predmetu zmluvy prostredníctvom európskych štrukturálnych a investičných fondov – predfinancovanie. Omeškanie úhrady faktúry spôsobené výkonom kontroly nároku na platbu zo strany poskytovateľa financovania nie je nedodržaním dátumu splatnosti faktúry a Predávajúci neuplatní sankcie voči Kupujúcemu.
11. Elektronická fakturácia v zmysle zákona č. 215/2019 Z. z. o zaručenej elektronickej fakturácii a centrálnom ekonomickom systéme v platnom znení sa umožňuje a Kupujúci akceptuje predloženie elektronickej fakturácie.

VII.

Záručná doba, servis a zodpovednosť za chyby

1. Predávajúci je počas záručnej doby povinný poskytovať servisné služby k predmetu zmluvy a to technické prehliadky, údržbu a opravy.
2. Ak si kupujúci uplatní nárok na odstránenie vady predmetu zmluvy v rámci záručného servisu, predávajúci je povinný zabezpečiť, že servisný technik sa dostaví na opravu max. do 48 hodín od nahlásenia poruchy. Pod nástupom technika na opravu sa rozumie osobná návšteva technika na pracovisku oznámenom kupujúcim, pričom dni pracovného voľna a pracovného pokoja sa do uvedenej lehoty nezapočítavajú. Predávajúci je povinný zabezpečiť odstránenie vady v zmysle jeho plného sfunkčnenia na vlastne náklady, s odbornou starostlivosťou, najneskôr do dvadsiatich dní od nahlásenia vady.
3. Predávajúci zodpovedá za vady predmetu zmluvy po dobu 2 rokov od protokolárneho prebratia celého predmetu zmluvy Kupujúcim. Záručná doba neplynie po dobu, po ktorú Kupujúci nemôže užívať predmet zmluvy pre jeho vady, za ktoré zodpovedá Predávajúci.
4. V prípade vady predmetu zmluvy počas záručnej doby má Kupujúci právo na bezplatné odstránenie vady a Predávajúci povinnosť vady odstrániť na svoje náklady. Predávajúci nezodpovedá za vady, ktoré vznikli poškodením predmetu zmluvy hrubou nedbanlivosťou Kupujúceho, jeho konaním v rozpore s inštrukciami ohľadne používania predmetu zmluvy, neodbornou prevádzkou, obsluhou a údržbou alebo používaním v rozpore s návodom na použitie.
5. Kupujúci za zaväzuje, že nároky z väd predmetu plnenia uplatní bez zbytočného odkladu po ich zistení písomnou formou oprávnenému zástupcovi Predávajúceho.
6. Kupujúci je oprávnený v prípade vadného plnenia požadovať:
 - a) odstránenie väd opravou predmetu zmluvy, ak sú opraviteľné,
 - b) dodanie chýbajúceho množstva alebo časti, alebo
 - c) výmenu vadného predmetu zmluvy (resp. jeho časti) za predmet zmluvy (resp. jeho časti) bez väd.
7. Právo voľby uplatneného nároku podľa bodu 6 písm. a), b), c) musí Kupujúci uviesť v písomne uplatnenej reklamacii. V opačnom prípade má právo voľby Predávajúci.
8. Postup pri reklamacii predmetu zmluvy sa ďalej riadi záručnými podmienkami a príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka a ďalších všeobecne záväzných predpisov.
9. Pre zabezpečenie riadnej obsluhy a údržby je Predávajúci povinný odovzdať Kupujúcemu návod na použitie, pokyny k údržbe predmetu zmluvy a jeho jednotlivých častí prípadne ďalšie dokumenty potrebné pre správne používanie predmetu zmluvy. Pokiaľ takéto pokyny nebudú Kupujúcemu odovzdané, nemôže Predávajúci odmietnuť nárok na reklamáciu z dôvodu, že vada vznikla nedostatočnou alebo chybnou údržbou alebo obsluhou.

VIII.

Ostatné dojednania

1. Predávajúci vyhlasuje, že tovar je nový, nepoužívaný a nie je zaťažovaný právami tretích osôb. Predávajúci zodpovedá za to, že predmet zmluvy vyhovuje technickým normám a predpisom platným v čase dodania v Slovenskej republike.
2. Predávajúci je povinný:
 - a. dodať predmet zmluvy Kupujúcemu v dohodnutom množstve, rozsahu, kvalite, v požadovaných technických parametroch, v bezchybnom stave a dohodnutom termíne,
 - b. strpieť výkon kontroly/auditu/overovania súvisiaceho s dodávaným tovarom a službami, kedykoľvek počas platnosti a účinnosti zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, z ktorého je predmet tejto zmluvy financovaný, a to oprávnenými osobami a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť. Oprávnenými osobami sú:
 - i. Príslušné ministerstvo zastúpené svojou agentúrou,
 - ii. Najvyšší kontrolný úrad SR, Úrad vládneho auditu, Certifikačný orgán a nimi poverené osoby,

- iii. Orgán auditu, jeho spolupracujúce orgány a nimi poverené osoby,
 - iv. Splnomocnení zástupcovia Európskej Komisie a Európskeho dvora audítorov,
 - v. Osoby prizvané orgánmi uvedenými v písm. i) až iv) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a ES.
3. Nebezpečenstvo škody na tovare prechádza na Kupujúceho prevzatím predmetu zmluvy.
4. Kupujúci je povinný:
- a) prebrať predmet zmluvy v deň určený Predávajúcim v oznámení podľa článku IV. ods. 4. V prípade neprebratia tovaru Kupujúcim bez udania dôvodu sa tovar považuje za prebratý jeho doručením Kupujúcemu,
 - b) riadne a včas zaplatiť kúpnu cenu dohodnutú v článku V. zmluvy.
5. Predávajúci sa zaväzuje byť riadne zapísaný v registri partnerov verejného sektora po dobu trvania tejto Kúpnej zmluvy, ak mu taká povinnosť vyplýva zo zákona č. 315/2016 Z. z. o registri partnerov verejného sektora a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o registri partnerov verejného sektora“).
6. Predávajúci je oprávnený zmeniť subdodávateľa len s predchádzajúcim písomným súhlasom Kupujúceho. Žiadosť o zmenu subdodávateľa predkladá Predávajúci Kupujúcemu písomne minimálne 5 pracovných dní pred plánovaným dátumom zmeny subdodávateľa.
- a) Predávajúci je v súlade s §41 ZVO povinný uvádzať aktuálne údaje o svojich subdodávateľoch, údaje o osobách oprávnených konať za subdodávateľov v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia, údaje o predmete subdodávky a podiele subdodávateľa na celkovej realizácii predmetu Zmluvy. Tieto informácie uvádza Predávajúci v Prílohe č. 4 tejto Zmluvy. Predávajúci je povinný požadovať od subdodávateľov poskytovanie aktuálnych údajov podľa predchádzajúcej vety a je povinný bezodkladne poskytovať aktualizované údaje Kupujúcemu. Ak Predávajúci hodlá zmeniť subdodávateľa počas trvania Zmluvy, je povinný spolu so žiadosťou o zmenu subdodávateľa poskytnúť Kupujúcemu všetky údaje podľa tohto odstavca a doklady preukazujúce splnenie podmienok účasti týkajúce sa osobného postavenia nového subdodávateľa v takom rozsahu, v akom sa požadovali od pôvodného subdodávateľa s prihliadnutím na rozsah subdodávky. Navrhovaný subdodávateľ musí byť oprávnený dodávať tovar resp. poskytovať služby v rozsahu predmetu subdodávky.
 - b) Subdodávateľ, ktorý sa má podieľať na plnení zmluvy a má povinnosť zapisovať sa v registri partnerov verejného sektora v súlade so zákonom 315/2016 Z.z o registri partnerov verejného sektora a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, musí byť v registri zapísaný.
V prípade porušenia povinností Predávajúceho týkajúcich sa subdodávateľov a ich zmeny sa toto porušenie považuje za podstatné porušenie Zmluvy a Kupujúci má právo:
 - odstúpiť od zmluvy
 - na zmluvnú pokutu vo výške 1 % z hodnoty predmetu Zmluvy za každé porušenie povinností uvedených v tomto bode (a to aj opakovane).
7. Predávajúci vyhlasuje, že sú mu známe všetky podmienky plnenia predmetu zmluvy, rovnako ako situácia a prístup na miesto dodania predmetu zmluvy a tiež všetky skutočnosti, ktoré sú rozhodujúce pre dodanie predmetu zmluvy. Dodatočné požiadavky Predávajúceho, ktoré vyplývajú z týchto dôvodov, nebudú uznané.

IX.

Zodpovednosť za škodu a zmluvné pokuty

1. Predávajúci zodpovedá za všetky škody, ktoré vzniknú Kupujúcemu v dôsledku porušenia povinností Predávajúceho, vyplývajúcich z tejto zmluvy, neobmedzene do výšky vzniknutej škody.
2. V prípade vzniku škody porušením povinností vyplývajúcich z tejto Zmluvy ktorejkoľvek Zmluvnej strane má druhá strana nárok na úhradu vzniknutej škody.
3. Ak Predávajúci nesplní termín podľa bodu IV.2 tejto zmluvy, je povinný zaplatiť Kupujúcemu zmluvnú pokutu vo výške 0,05 % z hodnoty predmetu zmluvy za každý deň omeškania.

4. Ak Kupujúci neuhradí Predávajúcemu faktúru v lehote splatnosti, uvedenej v bode VI.4 tejto zmluvy, je povinný zaplatiť Predávajúcemu zmluvnú pokutu vo výške 0,05 % z hodnoty predmetu zmluvy za každý deň omeškania. Omeškanie úhrady faktúry spôsobené výkonom kontroly nároku na platbu nie je nedodržaním dátumu splatnosti faktúry a Predávajúci neuplatní sankcie voči Kupujúcemu.
5. Zmluvné strany nie sú v omeškaní v prípadoch vyššej moci, ak tieto skutočnosti bezodkladne písomne oznámia druhej strane, alebo sú okolnosti vyššej moci všeobecne známe.
6. Na účely zmluvy sa za podstatné porušenie zmluvy považuje aj:
 - a) preukázané porušenie právnych predpisov SR a ES pri plnení predmetu zmluvy súvisiacich s činnosťou Zmluvných strán;
 - b) neplnenie zmluvy z dôvodov na strane Predávajúceho, pričom toto neplnenie zmluvy nie je z dôvodov na strane Kupujúceho;
 - c) vyhlásenie konkurzu alebo reštrukturalizácie na majetok Predávajúceho alebo Kupujúceho, resp. zastavenie konkurzného konania pre nedostatok majetku, alebo vstup Predávajúceho do likvidácie;
 - d) opakované dodanie predmetu zmluvy alebo jeho časti s vadami (vady v množstve, v akosti, vo vyhotovení, v dodaní iného tovaru ako určuje Zmluva, vady v dokladoch potrebných k užívaniu) alebo s právnymi vadami;
 - e) omeškanie Predávajúceho s dodaním predmetu zmluvy oproti dohodnutému termínu dodania o viac ako 15 kalendárnych dní bez uvedenia dôvodu, ktorý by omeškanie ospravedlňoval (vyššia moc);
 - f) ak kúpna cena bude fakturovaná v rozpore s podmienkami dohodnutými v tejto zmluve;
 - g) ak Predávajúci dodá Kupujúcemu predmet plnenia takých parametrov, ktoré sú v rozpore s touto zmluvou;
 - h) ak je Kupujúci v omeškaní so zaplatením faktúry viac ako 60 kalendárnych dní, okrem omeškania úhrady faktúry, ktoré bolo spôsobené výkonom kontroly nároku na platbu zo strany poskytovateľa financovania;
 - i) porušenie povinnosti Predávajúceho podľa článku VIII., bod 5 tejto zmluvy;
 - j) nesplnenie záväzku predávajúceho odstrániť reklamovanú závalu predmetu zmluvy po dobu dlhšiu ako 15 kalendárnych dní po určenom termíne jej odstránenia.

X.

Doba trvania a zánik zmluvy

1. Zmluvné strany sa dohodli, že zmluvu je možné ukončiť:
 - a) na základe vzájomnej dohody zmluvných strán,
 - b) okamžitým odstúpením od zmluvy v prípade podstatného porušenia zmluvy,
 - b) okamžitým odstúpením od zmluvy zo strany Kupujúceho, ak nastali okolnosti podľa § 19 ZVO.
2. Odstúpenie od zmluvy sa uskutoční písomným oznámením odstupujúcej zmluvnej strany adresovaným druhej zmluvnej strane zároveň s uvedením dôvodu odstúpenia od zmluvy a je účinné okamihom jeho doručenia. V prípade pochybností sa má za to, že je odstúpenie doručené tretí deň po jeho odoslaní. Doručuje sa zásadne na poslednú známu adresu zmluvnej strany.
3. Odstúpenie od zmluvy má následky stanovené príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka, pokiaľ sa zmluvné strany písomne nedohodnú inak.
4. Pre účely tejto zmluvy sa za vyššiu moc považujú udalosti, ktoré nie sú závislé od konania zmluvných strán a ktoré nemôžu zmluvné strany ani predvídať ani nijakým spôsobom priamo ovplyvniť, ako napr.: vojna, mobilizácia, povstanie, živelné pohromy, požiare, embargo, karantény, atď. Oslobodenie od zodpovednosti za nesplnenie predmetu plnenia trvá po dobu pôsobenia vyššej moci, najviac však dva kalendárne mesiace. Po uplynutí tejto doby sa zmluvné strany dohodnú o ďalšom postupe. Ak nedôjde k dohode, má strana, ktorá sa odvolala na okolnosti vylučujúce zodpovednosť, právo odstúpiť od zmluvy. Účinky odstúpenia nastanú dňom doručenia oznámenia o odstúpení druhej zmluvnej strane.

XI.

Spoločné a záverečné ustanovenia

1. Neoddeliteľnými prílohami tejto zmluvy sú:
 - a) Príloha č. 1 Cenová špecifikácia predmetu Zmluvy
 - b) Príloha č. 2 Detailná technická špecifikácia predmetu Zmluvy
 - c) Príloha č. 3 Zoznam a kontaktné údaje servisných technikov predmetu Zmluvy
 - d) Príloha č. 4 Informácie o subdodávateľoch
2. Zmluva nadobúda platnosť podpísaním tejto zmluvy oboma zmluvnými stranami. Účinnosť nadobudne po splnení súčasne dvoch odkladacích podmienok účinnosti, ktoré spočívajú v tom, že:
 - a) zmluva nadobudne účinnosť po ukončení finančnej kontroly, ak poskytovateľ príspevku z fondov EÚ neidentifikoval nedostatky, ktoré by mali alebo mohli mať vplyv na výsledok verejného obstarávania, pričom rozhodujúci je dátum doručenia správy z kontroly prijímateľovi. Ak boli v rámci finančnej kontroly verejného obstarávania identifikované nedostatky, ktoré mali alebo mohli mať vplyv na výsledok verejného obstarávania, zmluva nadobudne účinnosť momentom súhlasu Kupujúceho ako prijímateľa s výškou ex ante finančnej opravy uvedenej v správe z kontroly a kumulatívneho splnenia podmienky na uplatnenie ex ante finančnej opravy podľa Metodického pokynu CKO č. 5, ktorý upravuje postup pri určení finančných opráv za verejné obstarávanie,
 - b) a zároveň dôjde k naplneniu povinnosti v zmysle § 47a ods. 1 Občianskeho zákonníka, teda účinnosť táto zmluva nadobudne dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia. Kupujúci oznámi Predávajúcemu nadobudnutie účinnosti tejto zmluvy písomne.
3. Zmeny a doplnenia tejto zmluvy je možné realizovať v súlade s §18 ZVO. Zmluvu je možné meniť alebo dopĺňať len formou písomných dodatkov, obojstranne odsúhlasených oboma Zmluvnými stranami.
4. Ak táto zmluva podlieha podľa zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov povinnému zverejneniu, predávajúci berie na vedomie povinnosť Kupujúceho na zverejnenie tejto zmluvy ako aj jednotlivých faktúr vyplývajúcich z tejto zmluvy a svojim podpisom dáva súhlas na zverejnenie tejto zmluvy vrátane príloh v plnom rozsahu.
5. Zmluva je vyhotovená a podpísaná v troch rovnopisoch s platnosťou originálu, z ktorých po podpísaní obdrží Kupujúci dve a Predávajúci jedno vyhotovenie.
6. Predávajúci nie je oprávnený postúpiť pohľadávky zo Zmluvy v zmysle § 524 a nasl. Zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov (ďalej len „Občiansky zákonník“) bez predchádzajúceho súhlasu Kupujúceho. Právny úkon, ktorým budú postúpené pohľadávky Predávajúceho v rozpore s týmto ustanovením, bude v zmysle § 39 Občianskeho zákonníka neplatný. Súhlas Kupujúceho je zároveň platný len za podmienky, že bol na takýto úkon udelený predchádzajúci písomný súhlas štatutárneho orgánu Kupujúceho.
7. Práva a povinnosti zmluvných strán výslovne neupravené touto zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka a ostatných všeobecne záväzných právnych predpisov platných v Slovenskej republike. Prípadné spory a nedorozumenia, ktoré vzniknú zo zmluvy sa budú zmluvné strany snažiť riešiť predovšetkým formou dohody, ktorá musí mať písomnú formu a v prípade, že sa zmluvné strany nedohodnú, budú sa riadiť slovenským právnym poriadkom a všetky spory z tejto zmluvy budú riešené príslušnými slovenskými súdmi.
8. V prípade zmeny obchodného mena, názvu, sídla, právnej formy, štatutárnych orgánov alebo i spôsobu ich konania za zmluvnú stranu, bankového spojenia a čísla účtu, oznámi strana, ktorej sa niektorá z uvedených zmien týka, písomnou formou túto skutočnosť druhej zmluvnej strane, a to bez zbytočného odkladu, inak povinná zmluvná strana zodpovedá za všetky škody z toho vyplývajúce alebo náklady, ktoré v tejto súvislosti musela vynaložiť druhá zmluvná strana.

9. V prípade, ak niektoré ustanovenie tejto Zmluvy je alebo sa stane neplatným alebo neúčinným, nedotýka sa to ostatných ustanovení tejto Zmluvy, ktoré zostávajú platné a účinné. Zmluvné strany sa v takom prípade zaväzujú dodatkom k tejto Zmluve nahradiť neplatné alebo neúčinné ustanovenie ustanovením platným alebo účinným znením, ktoré čo najlepšie zodpovedá pôvodne zamýšľanému účelu ustanovenia neplatného alebo neúčinného. Do uzavretia takého dodatku platí zodpovedajúca právna úprava všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky.
10. Zmluvné strany vyhlasujú, že sa so zmluvou oboznámili a s jej obsahom súhlasia, na znak čoho pripájajú svoje podpisy.
11. Práva a povinnosti z tejto zmluvy prechádzajú aj na právnych nástupcov zmluvných strán.

za Predávajúceho

za Kupujúceho

v Brunovciach dňa.....

v Trenčíne dňa



Jaroslav Šutovský
konateľ spoločnosti

Ing. Jaroslav Baška
predseda

E.1 Cenová špecifikácia predmetu zákazky/zmluvy

Vybavenie odborných učební - výučbové panely (SOŠ Pruské)

P.č.	Názov	MJ	Počet	Typové označenie ponúkaného zariadenia	Cena za MJ v € bez DPH	Sadzba DPH (%)	Cena celkom v € bez DPH	Cena celkom v € s DPH
1	Elektronický simulátor zapojenia elektrických, elektronických, automobilných súčiastok a obvodov	ks	4	HDS 250 - elektronik	3160	20	12640	15168
2	Komunikačný modul k výukovým panelom pre zvýšenie počtu výukových pracovísk	ks	1	KMS 100	3590	20	3590	4308
3	Meracia stanica pre meranie impulzných, napäťových, prúdových veličín a signálov v elektrike a elektronike automobilov a dopravných vozidiel - Modul 1	ks	2	Meracia stanica HDS - M1	4940	20	9880	11856
4	Meracia stanica pre meranie časových, tepelných, tlakových, svetelných veličín a signálov v elektrike a elektronike automobilov a dopravných vozidiel - Modul 2	ks	1	Meracia stanica HDS - M2	3700	20	3700	4440
5	Motortester - 2 CH	ks	4	MDD S200	2575	20	10300	12360
6	Motortester - 4 CH	ks	1	MDD S400	3985	20	3985	4782
7	Tester pre sériovú diagnostiku k výučbovým panelom plus reset Airbag	ks	1	SVag - VagC RESRET	1992	20	1992	2390,4
8	Tester pre sériovú diagnostiku k výučbovým panelom	ks	2	SVag - VagC	1980	20	3960	4752
9	Výučbový panel systému ABS komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky	ks	1	VPS 500/ABS	19870	20	19870	23844
10	Výučbový panel systému BSI s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky	ks	1	VPS 500/BSI	19731,5	20	19731,5	23677,8
11	Výučbový panel systému KE1 s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky	ks	1	VPS 500/KE1	19390	20	19390	23268
12	Výučbový panel systému KE2 komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky	ks	1	VPS 500/KE2	19745	20	19745	23694
13	Výučbový panel systému MOTOR s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky	ks	1	VPS 500/Motor	19386,5	20	19386,5	23263,8
SPOLU							148170,00	177804,00

10

Príloha č. 2 - Detailná technická špecifikácia predmetu Zmluvy

1, Simulátor HDS 250 - elektronik

(Elektronický simulátor zapojenia elektrických, elektronických, automobilných súčiastok a obvodov)

Elektronický simulátor zapojenia pasívnych a aktívnych súčiastok v elektrotechnike, elektronike, autoelektrike a autoelektronike s 8 - bit technológiou (Popis pasívnych a aktívnych súčiastok : rezistory, potenciometre a trimre, tlakový snímač - odporový, kondenzátory, tlmivky a cievky, žiarovky s objímkami, napájací konektor, motorčeky, poistkový držiak, prepojovacie jumpery, sokle pre integrované obvody, meracie zdierky, výkonové relé, tlačidlá, prepínače, magnetický kontakt, kryštály, diódy, fotodióda, LED diódy, tranzistory, fototranzistor, stabilizátory, displeje, analógové obvody, digitálne obvody, AD/DA prevodník, pamäte, mikroprocesory, hall snímač analógový, hall snímače digitálne, optická brána, snímač teploty NTC/PTC)

Na zariadení je možné vykonávať simulácie a merania: zapojenie a meranie odporov, kondenzátorov, tlmiviek, paralelné radenie, sériové..., elektronické snímače napr. tlakový snímač, hall snímač, magnetický kontakt, optická brána, snímače teploty, opto - snímače..., zapojenie a meranie na indikačných obvodov LED, Display..., zapojenie a meranie na diódach, tranzistoroch, zapojenie (OP) zosilňovačov, časovacích obvodov..., zapojenie najčastejšie používaných integrovaných obvodov, čítače, klopné obvody, logické obvody, oscilátory, deliče, AD/DA prevodník, EEPROM pamäte, prevodníky z decimal na HEX/BIN, posuvné registre..., merací a simulačný panel obsahuje generátory impulzov, PWM generátory, čítač, meranie času, prevody logických funkcií, TTL/CMOS logická sonda..., elektromotorčeky, výkonové prvky, tranzistory, triak, tyristor, relé, žiarovky..., generátor striedavého napätia, zosilňovače, usmerňovače..., prídavné sloty pre pripojenie externých zariadení a obvodov, prepojovacie polia, meracie zdierky. Simulátor má celkom 608 pasívnych a aktívnych súčiastok. Počet prepojovacích, simulačných a meracích pinov -727 ks. Elektronický simulátor je vybavený výučbovým softvérom, ktorým je možné simulovať rôzne zapojenia, obsahuje popis súčiastok, popis obvodov, popis simulačných prostredí s obrázkami, videami priebehov, grafmi a nameranými výsledkami. V meracích bodoch môžeme merať multimetrom, RLC mostíkom, digitálnym analyzátorom a osciloskopom namerané priebehy, hodnoty napätia, prúdu, frekvencie, odporu.... Prídavné sloty slúžia na rozšírenie zariadenia o ďalšie moduly napr. pre optiku, elektromechaniku, elektroakustiku, mikrokontroléry a ďalšie, ktoré sa budú konštruovať a vyrábať na prianie zákazníka a pre daný výučbový obor. V jednotlivých prostrediach sa nachádzajú: popisy, technické parametre jednotlivých súčiastok a zapojení, zapojenie a popis meracích prístrojov a ich nastavenie pre jednotlivé testy, postupy pri zapájaní rôznych variant zapojení a testov, názorné obrázky jednotlivých modulov a ich funkčné prepojenie pre dané testy a merania, grafické a hodnotové tabuľky pre zápis nameraných údajov a parametrov pri rôznych vstupných podmienkach.

Elektronický simulátor obsahuje 35 základných prostredí:

1. Napájací zdroj, 2. Výkonové členy, 3. Rezistor, 4. Kondenzátor, 5. Tlmivka, 6. Trimer, potenciometer, 7. Dióda, 8. Tranzistor, 9. Snímače - aktívne, pasívne, 10. Akustická signalizácia, 11. Bit binárny generátor, 12. Generátor logických funkcií, frekvenčný generátor - 4, 13. Generátor hodín - 1, 14. Impulzný generátor - 2, 15. 8 - Bit sériový/ paralelný posuvný register, 16. 8 - Bit binárny čítač, 17. 8 - Bit konvertor - napäťovo/prúdový, 18. 8 - Bit LED displej, 19. Digitálny čítač, 20. Multifunkčná prepočtová a zobrazovacia jednotka - MFCDU, 21. A/D prevodník, 22. D/A prevodník, 23. Impulzný generátor PWM - 5, 24. Sínusový generátor - 3, 25. Operačné zosilňovače, 26. Analógový komparátor, 27. Riadenie zisku OZ - multiplexer, 28. Analógový multiplexer/demultiplexer, 29. Digitálny multiplexer/demultiplexer, 30. Časovací obvod - Timer 555, 556, 31. Optoelektronika, generátory, 32. Zdroje, usmerňovače, stabilizátory, zosilňovače, generátory, 33. Sériová pamäť EEPROM, 34. Paralelná pamäť FLASH EEPROM, 35. Externé sloty a meracie zdierky.

2, Komunikačný modul KMS 100

(Komunikačný modul k výučbovým panelom pre zvýšenie počtu výučbových pracovísk.)

Komunikačný modul (komunikačný modul systému) sa používa ako základný modul pre výučbové panely. Komunikuje so systémami Airbag, Klima, Komfortná elektronika typ1 a Komfortná elektronika typ2. Pomocou tohto modulu sa dá zrealizovať viacej samostatných pracovísk:

- samostatné pracovisko pre výučbu na systéme Airbag, sériová, paralelná diagnostika, namerané hodnoty, simulácia závad, simulácia nárazov,
- samostatné pracovisko pre výučbu na systéme Klíma, sériová, paralelná diagnostika, namerané hodnoty, test akčných členov, simulácia závad, simulácia parametrov, simulácia teplôt, simulácia tlaku,
- samostatné pracovisko pre výučbu na systéme Komfortná elektronika typ1, sériová, paralelná diagnostika, namerané hodnoty, test akčných členov, simulácia závad, simulácia parametrov na systémoch centrálneho uzamykania vozidla, vnútorného osvetlenia vozidla, signalizácia otvorenia dverí, systém uzamykania a osvetlenia batožinového priestoru, centrálnej jednotky komfortnej elektroniky, riadenie pomoci pri parkovaní,
- samostatné pracovisko pre výučbu na systéme Komfortná elektronika typ2, sériová, paralelná diagnostika, namerané hodnoty, test akčných členov, simulácia závad, simulácia parametrov na systémoch elektrického ovládania a vyhrievaných spätných zrkadiel, na centrálnom uzamykaní vozidla s riadiacou jednotkou vodiča, spolujazdca a s riadiacou jednotkou ľavých, pravých zadných dverí, elektricky ovládaného strešného okna, iadenie vyhrievania elektricky sedačiek vodiča a spolujazdca.

S komunikačným modulom je možné tvoriť nie len samostatné ale aj kombinované pracoviská napr.: - spojiť s komunikačný modul s výučbovými panelmi Airbag, Klíma, Komfortná elektronika typ1 a Komfortná elektronika typ2, a tým vytvoriť jedno pracovisko,

- spojiť s komunikačný modul s výučbovými panelmi Airbag, Klíma a spojiť komunikačný modul s výučbovými panelmi Komfortná elektronika typ1 a Komfortná elektronika typ2, a tým vytvoriť dve pracoviská.

Nakoľko je imobilizér vozidla súčasťou riadiacej jednotky vozidla BSI, je nutné ako základ systému použiť pre právnu funkciu dva navzájom prepojené panely Motor a BSI. Pre jednoduchšiu variantu je tu možnosť vytvoriť pracovisko bez kompletného panelu BSI, ktorý sa nahradí komunikačným modulom.

Komunikačný modul obsahuje displej pre kontrolu napájacieho napätia "Voltage Control", zdiery pre +30 BAT - trvalé napájanie zo zdroja alebo batérie, +15 ACC - napätie po zapnutí spínacej skrinky (neodpájateľné pri štarte) -31- mínus pól zdroja, batérie (uzemnenie, ukostrenie), tlačidlo "Check" - kontrola napájacieho napätia z externého napájacieho zdroja. Ďalej obsahuje vypínače s osvetlením, ktoré zopnú: +30 - trvalé napájanie z o zdroja alebo batérie, +15 - napätie po zapnutí spínacej skrinky (neodpájateľné pri štarte), +75x - napätie po zapnutí spínacej skrinky odpájateľné pri štarte. Súčasťou sú aj prepojovacie konektory ABG - napájacie a komunikačné konektory pre modely panelu Airbag, KL - napájacie a komunikačné konektory pre modely panelu Klíma, KE1 - napájacie a komunikačné konektory pre modely panelu Komfortná elektronika Typ1, KE2 - napájacie a komunikačné konektory pre modely panelu Komfortná elektronika Typ2 a UN - pre pripojenie externého napájacieho zdroja, v prípade použitia KM pre modely panelu Motor a ďalšieho štvor a osem pinového konektoru.

3, Meracia stanica HDS - M1

(Meracia stanica pre meranie impulzných, napät'ových, prúdových veličín a signálov v elektrike a elektronike automobilov a dopravných vozidiel - Modul 1)

Dvojkanálový osciloskop - Šírka pásma : 200MHz, Rozlíšenie A/D : 8 bit, Typ displeja: LCD
Vstupná impedancia : 1M Ω m, Stolné použitie.

RLC dekáda obsahuje tri nezávislé sekcie: pre odpor, indukčnosť a kapacitu, nastaviteľnými v širokom rozsahu hodnôt. Jednotlivé veličiny sú od seba navzájom galvanicky oddelené a majú samostatné výstupy. Hodnoty možno nastaviť pomocou tlačidlových voličov pre každý poriadok hodnôt samostatne. Vďaka svojej konštrukcii, kompaktnému prevedeniu, jednoduchej obsluhu a modernému vzhľadu je táto moderná dekáda logickou súčasťou každého vývojového pracoviska, diely, či odborné učebne elektro. Odporová dekáda: rozsah 1R ÷ 999999R, maximálne napájacie napätie 30V DC / 50V AC. Indukčná dekáda: rozsah 1 μ H ÷ 99,999mH, maximálne napájacie napätie 30V DC / 50V AC, maximálny prúd 0,1A. Kapacitná dekáda: rozsah 10pF ÷ 999,99nF, stolné použitie.

Laboratórny zdroj s reguláciou napätia a prúdu - Min. parametre: regulácia napätia i prúdu, aktívne chladenie, displej - áno, výstupné napätie: 0 - 30V, výstupný prúd: 0 - 5A, vstupné napätie: AC220V $\pm$ 10%, 50/60 HZ.

Stolné použitie.

Univerzálny ručný multimeter s prehľadným displejom a doplnkové segmenty displeja zobrazujú aktuálne meranú veličinu a ďalšie dôležité údaje. Merané veličiny: napätie DC: 1000V, napätie AC: 750V, prúd DC: , prúd AC , odpor: , kapacita: , frekvencia, meranie hFE tranzistorov,

8-kanálový USB Logic Analyzer, ktorý zaznamenáva a zobrazuje digitálne priebehy a dekoduje bežné protokoly, ako je sériové Async, SPI, I2C, a UNI / O (R). 8 meracích vstupov

Automatická identifikácia súčiastky. Automatická identifikácia pinov, identifikácia špeciálnych zapojení (napr. ochranné diódy, rezistory atd.).

4, Meracia stanica HDS - M2

(Meracia stanica pre meranie časových, tepelných, tlakových, svetelných veličín a signálov v elektrike a elektronike automobilov a dopravných vozidiel - Modul 2)

Univerzálny digitálny kliešťový TrueRMS Wattmeter. Maximálna zobrazená hodnota 9999 , automatická voľba rozsahov , meranie AC napätia a prúdu, podsvietený displej, Parametre: napätie AC 600V , prúd AC 1000A,

Profesionálny merač hluku s digitálnym displejom , frekvenčné pásmo A a C, meranie do 130dB

Digitálny vlhkomer - merací prístroj vykonáva veľmi rýchle meranie vlhkosti bez poškodenia v stenách a podlahách. Prístroj určený pre všetky druhy stavebných materiálov. Funkcia MIN./MAX.

Profesionálny Luxmeter s veľkým LCD digitálnym displejom a bargrafom. Rozsah merania 0,1 až 40000 luxov.

Bezkontaktný digitálny teplomer s laserovým zameriavaným -50°C až do 750°C/- 58°F

Rýchly a presný kontaktný/bezkontaktný otáčkomer pre univerzálne použitie. displej, široký merací rozsah s vysokým rozlíšením, . Parametre: Rozsah pre kontaktné meranie: 2..19 999 RPM, rozsah pre bezkontaktné meranie: 2.. 99 999 RPM.

5, Motortester 2CH - MDD S200

(Motortester - 2 CH)

Dvojkanálový osciloskop - motortester (Dvojkanálový osciloskop s funkciami a príslušenstvom, motortester dvojkanálový so synchronizačným vstupom pre indukčné kliešte, s databázami, kontrolné a nastavovacie parametre, systémové tlaky paliva, poradie časovania zapalovania)

Základné technické parametre, typy meraní a popis softvéru: integrovaný Voltmeter, rozsah 0 - 100V, integrovaný Ohmeter, rozsah 0 - 300KOHM, integrovaná sonda MotorTest s funkciami:

A, Testy dobíjania a uzemnenia: 1. Stále meranie, 2. Meranie štartovania, 3. Stále meranie farebne

B, GND Test: 1. Stále meranie, 2. Meranie štartovania

C, Testy lambda sondy: 1.Grafické meranie 2. Optická signalizácia

D, Testy napätových snímačov: 1.Snímače teploty, 2. MAP, MAF, Potenciometer

E, Meranie tlaku a podtlaku s pripojením tlakovej sondy analógovej Typ 1 - rozsah: - 0,1 až +8Bar: 1. Stále meranie

2. Dlhodobé meranie - Test tesnosti palivovej sústavy

F, Meranie tlaku a podtlaku s pripojením tlakovej sondy analógovej Typ 2 - rozsah: - 0 až +21Bar: 1. Stále meranie

2. Dlhodobé meranie - Test tesnosti palivovej sústavy

Osciloskop 1CH, Common - rovnaká časová základňa, - napäťové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600 ms /div až 0,05 ms/div

Osciloskop 2CH - Common - rovnaká časová základňa, - napäťové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600ms /div až 0,05 ms/div

Osciloskop CH2-Split - rozdielna časová základňa/kanál, - napäťové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600ms /div až 0,05 ms/div

Meranie primárneho napätia, - napäťový rozsah - 0 až 400V, - časová základňa - 32 ms /div až 0,01 ms/div

Meranie sekundárneho napätia, - napäťový rozsah - - 4KV až +30KV, - časová základňa - 32 ms /div až 0,01 ms/div

Test sekundárneho napätia DI zapalovania - intenzity elektrického poľa, - napäťový rozsah - $\pm 2,5V$ až $\pm 25V$ - časová základňa - 32 ms /div až 0,01 ms/div

Ďalšie možnosti hardvéru a softvéru: možnosť pripojenia tlakovej sond analógových i digitálnych, prúdových klieští na meranie vstrekovacích ventilov Common Rail a Pumpa Dyza, nahrávanie a uloženie nameraných

priebehov vo forme videa alebo obrázku vo všetkých meracích prostrediach, prehrávanie priebehov zo všetkých meracích prostrediach, kompletne komunikačné rozhrania, prehrávací Loader pre rýchlu a spoľahlivú aktualizáciu hardware a software, interné prehrávače videa vo všetkých meracích prostrediach, expertný systém.

Súčasťou zariadenia je softvér, vo verzii Standard: - nastavovacie a kontrolné parametre pre cca.3600 automobilov, - systémové tlaky paliva pre cca.3600 automobilov, - poradie časovania zapalovania pre cca.3600 automobilov, - finálne priebehy, - základný popis komponentov.

Softvér - PRO integrovaný v motortesteri: - technický popis komponentov, - postupy opráv, - softvér video s nahratými videami dobrých a špatných priebehov vstupných snímačov, vstupov, vstupov a z riadiacej jednotky a výstupy akčných členov, možnosť aktualizácie dvojkanálovej verzie na štvorkanálovú.

6, Motortester 4CH - MDD S400

(Motortester - 4 CH)

Štvorkanálový osciloskop - motortester (Štvorkanálový osciloskop s funkciami a príslušenstvom, motortester dvojkanálový so synchronizačným vstupom pre induktívne kliešte, s databázami, kontrolné a nastavovacie parametre, systémové tlaky paliva, poradie časovania zapalovania)

Základné technické parametre, typy meraní a popis softvéru: integrovaný Voltmeter, rozsah 0 - 100V, integrovaný Ohmeter, rozsah 0 - 300KOHM, integrovaná sonda MotorTest s funkciami:

A, Testy dobíjania a uzemnenia: 1. Stále meranie, 2. Meranie štartovania, 3. Stále meranie farebne

B, GND Test: 1. Stále meranie, 2. Meranie štartovania

C, Testy lambda sondy: 1. Grafické meranie 2. Optická signalizácia

D, Testy napät'ových snímačov: 1. Snímače teploty, 2. MAP, MAF, Potenciometer

E, Meranie tlaku a podtlaku s pripojením tlakovej sondy analógovej Typ 1 - rozsah: - 0,1 až +8Bar: 1. Stále meranie

2. Dlhodobé meranie - Test tesnosti palivovej sústavy

F, Meranie tlaku a podtlaku s pripojením tlakovej sondy analógovej Typ 2 - rozsah: - 0 až +21Bar: 1. Stále meranie

2. Dlhodobé meranie - Test tesnosti palivovej sústavy

Osciloskop 1CH, Common - rovnaká časová základňa, - napät'ové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600 ms/div až 0,05 ms/div

Osciloskop 2CH - Common - rovnaká časová základňa, - napät'ové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600ms/div až 0,05 ms/div

Osciloskop 4CH - Common - rovnaká časová základňa, - napät'ové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600ms/div až 0,05 ms/div

Osciloskop CH2-Split - rozdielna časová základňa/kanál, - napät'ové rozsahy - $\pm 0,75$ až 400V, - časová základňa - 1600ms/div až 0,05 ms/div

Meranie primárneho napätia, - napät'ový rozsah - 0 až 400V, - časová základňa - 32 ms/div až 0,01 ms/div

Meranie sekundárneho napätia, - napät'ový rozsah - 4KV až +30KV, - časová základňa - 32 ms/div až 0,01 ms/div

Test sekundárneho napätia DI zapalovania - intenzity elektrického poľa, - napät'ový rozsah - $\pm 2,5V$ až $\pm 25V$ - časová základňa - 32 ms/div až 0,01 ms/div

Ďalšie možnosti hardvéru a softvéru: možnosť pripojenia tlakovej sond analógových i digitálnych, prúdových klieští na meranie vstrekovacích ventilov Common Rail a Pumpa Dyza, nahrávanie a uloženie nameraných priebehov vo forme videa alebo obrázku vo všetkých meracích prostrediach, prehrávanie priebehov zo všetkých meracích prostrediach, kompletne komunikačné rozhrania, prehrávací Loader pre rýchlu a spoľahlivú aktualizáciu hardware a software, interné prehrávače videa vo všetkých meracích prostrediach, expertný systém.

Súčasťou zariadenia je softvér, vo verzii Standard: - nastavovacie a kontrolné parametre pre cca.3600 automobilov, - systémové tlaky paliva pre cca.3600 automobilov, - poradie časovania zapalovania pre cca.3600 automobilov, - finálne priebehy, - základný popis komponentov.

Softvér - PRO integrovaný v motortesteri: - technický popis komponentov, - postupy opráv, - softvér video s nahratými videami dobrých a špatných priebehov vstupných snímačov, vstupov, vstupov a z riadiacej jednotky a výstupy akčných členov.

7, SVag - VagC RESET

(Tester pre sériovú diagnostiku k výučbovým panelom plus reset Airbag)

Značková sériová diagnostika

- identifikácia riadiacej jednotky
- kódovanie riadiacej jednotky
- čítanie/mazanie pamäti závad - vypíše všetky závady uložené v pamäti riadiacej jednotky, možný výstup na tlačiareň
- čítanie blokov nameraných hodnôt - zobrazovanie nameraných hodnôt v grafickej podobe s popisom jednotlivých veličín a možnosti uloženia grafu do súboru s ľubovoľným názvom
- diagnostika akčných členov - postupný test jednotlivých výstupov riadiacej jednotky
- prispôsobenie - slúži k individuálnemu doladeniu jednotlivých parametrov riadiacich jednotiek
- kódovanie / dlhé kódovanie - nastavenie riadiacej jednotky podľa typu
- komunikační protokoly KWP1281, KWP2000, VAG KWP2000/CAN, VAG Crafter KWP2000, VAG UDS
- reset airbagov vhodné k výučbovým panelom

8, SVag - VagC

(Tester pre sériovú diagnostiku k výučbovým panelom)

Značková sériová diagnostika

- identifikácia riadiacej jednotky
- kódovanie riadiacej jednotky
- čítanie/mazanie pamäti závad - vypíše všetky závady uložené v pamäti riadiacej jednotky, možný výstup na tlačiareň
- čítanie blokov nameraných hodnôt - zobrazovanie nameraných hodnôt v grafickej podobe s popisom jednotlivých veličín a možnosti uloženia grafu do súboru s ľubovoľným názvom
- diagnostika akčných členov - postupný test jednotlivých výstupov riadiacej jednotky
- prispôsobenie - slúži k individuálnemu doladeniu jednotlivých parametrov riadiacich jednotiek
- kódovanie / dlhé kódovanie - nastavenie riadiacej jednotky podľa typu
- komunikační protokoly KWP1281, KWP2000, VAG KWP2000/CAN, VAG Crafter KWP2000, VAG UDS

9, Výučbový panel systému ABS - VPS 500/ABS

(Výučbový panel systému ABS s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky)

Výučbový panel protiblokovacieho systému ABS s riadením preklzu ASR (riadiaca jednotka ABS s riadením preklzu ASR, hydraulické čerpadlo ABS umiestnené v jednotke hydraulického modulátora, snímač polohy pedálu akcelerácie I a II pre panel ABS, spínač brzdového pedálu, spínač spojkového pedálu, MOSFET 1 - výkonový člen pre napájanie hydraulického čerpadla umiestnený v elektronickej časti hydraulickej jednotky modulátora, MOSFET 2 - výkonový člen pre napájanie hydraulických ventilov umiestnený v elektronickej časti jednotky hydraulického modulátora, napúšťací ventil ABS vpredu vľavo, vypúšťací ventil ABS vpredu vľavo, napúšťací ventil ABS vpredu vpravo, vypúšťací ventil ABS vpredu vpravo, napúšťací ventil ABS vzadu vľavo, vypúšťací ventil ABS vzadu vľavo, napúšťací ventil ABS vzadu vpravo, vypúšťací ventil ABS vzadu vpravo - tieto ventily sú umiestnené v mechanickej časti jednotky hydraulického modulátora, snímač otáčok vpredu vľavo, snímač otáčok vpredu vpravo, snímač otáčok vzadu vľavo, snímač otáčok vzadu vpravo, krokové motory pre pohon predných a zadných kolies so snímacími krúžkami, spínač ASR)

Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov elektronického protiblokovacieho systému ABS s riadením preklzu ASR ďalej len ABS, schopných vlastnej simulácie a diagnostiky so sériovou „On-board“ a paralelnou diagnostikou „PIN“. Predstavovaná vyučovacia pomôcka je schopná v plnej miere generovať reálnu činnosť a reálne elektronické signály konkrétneho systému v automobile. Vstupné údaje, parametre so vstupných snímačov alebo vstupných príkazov sú nasnímané priamo na automobile a v digitalizovanej forme sú uložené v

mikroprocesoroch riadiacej jednotke panelu. Výstupné údaje, riadenie akčných členov vykonáva riadiaca jednotka daného systému. Pre zaistenie vysokého komfortu a ekonomicity vyučovania je funkcia niektorých mechanických komponentov emulovaná pomocou elektroniky tak, že riadiaca jednotka príslušného okruhu sa cíti v jej reálnom prostredí a umožňuje vykonávať bezchybne všetky funkcie vnútornej (On - board) a paralelnej PIN diagnostiky.

Princípy komunikácie, komunikácia PC pedagóg prebieha ovládaním softvéru "Pedagóg" cez port USB a prevodník COM/USB, ktorý je umiestnený na paneli BSI alebo komunikačnom module. Týmto komunikuje pedagóg s mikrokontrolérmi ovládanými matricami simuláciu, ovládanie a nastavenie daných komponentov, systémov a parametrov. Tým simuluje stav pripojenia, odpojenie, skratu na plus, skratu na mínus, vysokého alebo nízkeho odporu, poruchu komponentu (komponentov) alebo systému (systémov), simulácia povrchu vozovky a simulácia preklzu. Vo výučbovom paneli ABS sa používa simulácia zmeny povrchu vozovky pre ABS v krokoch 5%,10%,15%,20%. V polohe "Automatic" je možné nasimulovať rôzny povrch vozovky na jednom zo štyroch kolies. V tomto prípade sa spolu so simuláciou zmeny povrchu vozovky zopne príslušný hydraulický ventil a spolu aj brzdový spínač (naprogramovaný softvérom) na dobu 5s. V polohe "Manual", stav A, je možné nasimulovať rôzny povrch vozovky na jednom zo štyroch kolies, zopnutie je príslušný hydraulický ventil po dobu 5s. A ďalšou samostatnou simuláciou zopnúť brzdový spínač (naprogramovaný softvérom) na dobu 5s. V polohe "Manual", stav B, je možné nasimulovať na všetkých štyroch kolesách rovnaký alebo rôzny povrch vozovky tzn. zopnutie príslušného hydraulického ventilu. Tieto simulácie zostanú zopnuté, pokiaľ ich v softvéri nevypneme. Pri tomto type simulácie môžeme ľubovoľne simulovať zopnutie brzdového spínača (naprogramovaný softvérom) na dobu 5s. Vo výučbovom paneli ABS sa používa simulácia preklzu pre ASR v krokoch 5%,10%,15%,20%. V polohe "Automatic" je možné nasimulovať simuláciu preklzu z jedného zo štyroch naprogramovaných percentuálnych posunov. V polohe "Automatic" je možné nasimulovať preklz tzn. zopnutie príslušných ventilov ľavého a pravého zadného kolesa súčasne po dobu 5s. V polohe "Manual" je možné nasimulovať preklz tzn. zopnutie príslušných ventilov ľavého a pravého zadného kolesa súčasne po dobu 5s a ľubovoľne simulovať zopnutie brzdového spínača (naprogramovaný softvérom) na dobu 5s. Vo výukovom paneli ABS sú štyri kolesá so snímacími krúžkami pre snímanie uhľovej rýchlosti kolesa. Kolesá s krúžkami sú poháňané krokovými motormi. Motory sú riadené metódou Microstepping - Mikrokrokovanie. V tomto type riadenia, kde je potrebná vyššia jemnosť pohybu a predné polohovanie. Je to v podstate podobné riadenie ako osemtaktné, ale tu sa snažíme prúdové priebehy vytvárať do sínusových, ktoré spôsobia plynulejší chod krokového motora. Rýchlosť nastavujeme v softvéri "Motor/Pedál akcelerácie/Automatic". Rýchlosť sa dá nastaviť v siedmich krokoch od 30km/hod do 90km/hod. V prípade, že do reťazca výučbových panelov pripojíme panel ABS, automaticky sa na paneli Motor odpojí plynový pedál a pripojí sa plynový pedál na panely ABS, s ktorým ovládame celý výučbový systém pripojených panelov. V tomto softvéri má absolvent zobrazené jednotlivé meracie prostredie s návodami, meracími uzlami, podľa ktorých rieši zadanej simulácie, ktoré ovláda PC pedagóga. Zároveň obsahuje popis komponentov, princípy merania. Softvér pre testery sériové a paralelné diagnostiky s meracími zariadeniami umožňujú efektívne riešenie nasimulovaných porúch a ich vyhodnotenie. Veľkým prínosom predstavovaného vyučovacieho prostriedku je dokonalá dokumentácia, ktorá obsahuje okrem popisu funkcie a práce so systémom tiež popis a funkciu použitých automobilových komponentov, umiestnenie komponentov vo vozidle, prepojovacie body a zväzky, názvy a umiestnenie svorkovnic a konektorov, popis ovládacích a signalizačných prvkov, popis signálov a simulácii. Súčasťou je aj softvér nameraných priebehov na jednotlivých zdierkach vo forme videí dobrých priebehov a priebehov s nasimulovanými poruchami, ktoré sa dajú prehrať na motortestéri, ktorý to umožňuje. Táto časť dokumentácie je vypracovaná tak, aby poslúžila pedagógovi ako inšpirácia, pri tvorení ďalších kombinácií, pracovných úloh, ktoré výrobca ponechal ako otvorený „Open-source“ systém a absolventi pre pochopenie funkcií systémov a jednotlivých komponentov. Každý diagnostikovaný systém, výukový panel, má konektory, na ktorých je vyvedená sériová komunikačná zbernica RS232, komunikačná zbernica CAN Bus a ďalšie prepojovacie uzly potrebné pre správne fungovanie ďalších možných pripojených systémov. Panel je napájaný akumulátorom. Dobíja sa nabíjačkou prúdom podľa kapacity akumulátora. Riadenie dobíjania je zabezpečené elektronikou riadenou mikroprocesorom, ktorá je súčasťou panelu. Táto zabezpečuje zapnutie dobíjania pri poklese napätia akumulátora pod 12,5V a vypnutie nad 14,8V. Na paneli sú signalizačné LED diódy - „Charge ON“ dobíjanie zelená LED a „Charge OFF“ signalizuje pokles napätia pod 12,5V a zvýšenie napätia nad 14,8V. Súčasťou výučbového panelu je aj časovací obvod, ktorý sa používa na zapnutie el. nabíjačky v paneli. Nastavenie intervalu a dĺžku dobíjacieho času je závislé od používania jednotlivjej didaktickej pomôcky. Nastavenie intervalu spínania je na 1 týždeň, ktorý sa cyklicky opakuje, čas spínania je nastaviteľný od 1 min po 24 hod. Panel obsahuje aj merací, kontrolný a napájací modul, ktorý slúži na kontrolu palubnej siete výučbového panelu a na napájanie externých zariadení napr. motortestera. Obsahuje výstupné svorky GND, +BAT, +15 ACC. V každom výučbovom paneli sa nachádza GND modul. Tento obsahuje

osem zemniacich zdierok pre pripojenie rôznych zariadení, pre prepojenie rôznych funkcií. Tento modul obsahuje istiacu poistku, s elektronickým modulom so signalizáciou, ktorá indikuje prípadné prerušenie uzemňovacieho uzla.

Meracie a simulačné prostredia:

1. ABS, ASR - napájanie

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), hydraulické ventily, hydraulické čerpadlo, poistkový box umiestnený na akumulátore,...

2. ABS, ASR - GND, F sp.

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), hydraulické ventily, hydraulické čerpadlo, brzdový spínač F, napájanie, ukostrenie,...

3. ABS, ASR - PMOS VB, Č

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), POWER MOSFET pre napájanie hydraulických ventilov, POWER MOSFET pre napájanie hydraulického čerpadla,...

4. ABS, ASR - plyn, brzda

Snímač polohy pedálu akcelerácie G79, snímač - 2 - polohy pedálu akcelerácie G185, spínač brzdových svetiel F, spínač brzdového pedálu F47, spínač spojkového pedálu F36,...

5. Sim, povrchu vozovky

Simulácie zmeny povrchu vozovky o 5km/hod, 10km/hod, 15km/hod, 20km/hod,...

6. Predné hydr. ventily

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), predné hydraulické ventily napúšťacie N101 a N99, predné hydraulické ventily vypúšťacie N102 a N100,...

7. Zadné hydr. ventily

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), zadné hydraulické ventily napúšťacie N134 a N133, zadné hydraulické ventily vypúšťacie N136 a N135,...

8. Predné snímače - L, P

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), snímač otáčok vpredu vľavo G47, snímač otáčok vpredu vpravo G45, motor pre pohon, ľavý predný M1, motor pre pohon, pravý predný M2,...

9. Zadné snímače - L, P

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), snímač otáčok vzadu vľavo G46, snímač otáčok vzadu vpravo G44, motor pre pohon, ľavý zadných M3, motor pre pohon, pravý zadných M4,...

10. ABS, ASR - CAN bus

Riadiaca jednotka ABS s reguláciou preklzu ASR (J104), spínač ASR E132, kontrolka ABS K47, kontrolka ASR K86, riadiaca jednotka (prístrojový panel J285), komunikácia CAN,...

10, Výučbový panel systému BSI - VPS 500/BSI

(Výučbový panel systému BSI s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky)

Výučbový panel centrálnej riadiacej jednotky vozidla BSI (riadiaca jednotka BSI, spínacia skrinka, čítacia cievka imobilizéru (na spínacej skrinke), spínacie relé pre X - kontakt, spínač svetiel, prepínač parkovacích svetiel, prepínač smerových svetiel, hlavné svetlá stretávacie a diaľkové, predné hmlové svetlá, zadné hmlové svetlo, obrysové svetlá, spínač spiatočkových svetiel, spínač brzdových svetiel, tretie brzdové svetlo, smerové svetlá, osvetlenie ŠPZ, nastavovač sklonu svetlometov, spínač osvetlenia batožinového, osvetlenie batožinového priestoru, spínač stieračov predného skla, motor stieračov predného skla, motor stierača zadného skla, čerpadlo ostrekovača predného a zadného skla, elektronicky a opticky simulované vyhrievané zadné skla, zvukový klaksón, spínač zvukového klaksónu, riadiaca jednotka prerušenia vlákien žiaroviek, riadiaca jednotka (prístrojový panel), snímač tlaku oleja, meracie ústrojenstvo palivomeru, snímač hladiny chladiacej kvapaliny, spínač hladiny brzdovej kvapaliny, spínač kontrolky ručnej brzdy, snímač vonkajšej teploty vzduchu, prepínač viacfunkčného ukazovateľa MFA, diagnostická zásuvka)

Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov elektronického systému centrálnej riadiacej jednotky automobilu BSI ďalej len BSI, schopných vlastnej simulácie a diagnostiky so sériovou „On-board“ a paralelnou diagnostikou „PIN“. Predstavovaná vyučovacia pomôcka je schopná v plnej miere generovať reálnu činnosť a reálne elektronické signály konkrétneho systému v automobile. Vstupné údaje, parametre so vstupných snímačov alebo vstupných príkazov sú nasnímané priamo na automobile a v digitalizovanej forme sú uložené v mikroprocesoroch riadiacej jednotke panelu. Výstupné údaje, riadenie akčných členov vykonáva riadiaca jednotka

daného systému. Pre zaistenie vysokého komfortu a ekonomiky vyučovania je funkcia niektorých mechanických komponentov emulovaná pomocou elektroniky tak, že riadiaca jednotka príslušného okruhu sa cíti v jej reálnom prostredí a umožňuje vykonávať bezchybne všetky funkcie vnútornej (On - board) a paralelnej PIN diagnostiky. Princípy komunikácie, komunikácia PC pedagóg prebieha ovládaním softvéru "Pedagóg" cez port USB a prevodník COM/USB, ktorý je umiestnený na paneli BSI. Týmto komunikuje pedagóg s mikrokontrolermi ovládanými matricami simuláciu, ovládanie a nastavenie daných komponentov, systémov a parametrov. Tým simuluje stav pripojenia, odpojenie, skratu na plus, skratu na mínus, vysokého alebo nízkeho odporu, poruchu komponentu (komponentov) alebo systému (systémov), nastavenie požadovaného parametru, nastavenie teploty v danom prostredí, snímanie statických prúdov na komponente (komponentoch) a simuláciu zlého ukostrenia komponentu. V paneli BSI je možné nastaviť hodnotu teploty - snímača teploty vonkajšieho vzduchu v ôsmich krokoch 41°C, 25°C, 14°C, 5°C, -3°C, -11°C, -20°C, -32°C. Simuláciu prechodového odporu motora stierača predného skla a simuláciu prechodového odporu motora ostrekovača predného a zadného skla riadenou PWM moduláciou s frekvenciou cca.3,5Hz. Simulácia prechodového odporu ukostrenia svetiel, ľavá strana - zmena ukostrenia riadená PWM moduláciou v štyroch krokoch 20%, 40%, 60%, a 80%. Simulácia prechodového odporu ukostrenia svetiel, pravá strana - zmena ukostrenia riadená PWM moduláciou v štyroch krokoch 20%, 40%, 60%, a 80%. Simulácia prechodového odporu ukostrenia s kombináciou ľavej a pravej strany svetiel. Pre meranie statického prúdu je možná simulácia merania prúdu ľavej strany svetiel: ľavé stretávacie svetlo, ľavé diaľkové svetlo, ľavé predné hmlové svetlo, ľavé obrysové svetlá a ich kombinácia, ďalej simulácia prechodového odporu ukostrenia s kombináciou ľavej a pravej strany svetiel. Pre meranie statického prúdu je možná simulácia merania prúdu pravej strany svetiel: pravé stretávacie svetlo, pravé diaľkové svetlo, pravé predné hmlové svetlo, pravé obrysové svetlá a ich kombinácia. ďalej je možná simulácia prechodového odporu ukostrenia kombináciou ľavej strany a pravej strany svetiel. Princípy práce s PC absolvent prebieha ovládaním softvéru "Absolvent". V tomto softvéri má absolvent zobrazené jednotlivé meracie prostredie s nápoďami, meracími uzlami, podľa ktorých rieši zadanej simulácie, ktoré ovláda PC pedagóga. Zároveň obsahuje popis komponentov, princípy merania. Softvér pre testery sériové a paralelné diagnostiky s meracími zariadeniami umožňujú efektívne riešenie nasimulovaných porúch a ich vyhodnotenie. Veľkým prínosom predstavovaného vyučovacieho prostriedku je dokonalá dokumentácia, ktorá obsahuje okrem popisu funkcie a práce so systémom tiež popis a funkciu použitých automobilových komponentov, umiestnenie komponentov vo vozidle, prepojovacie body a zväzky, názvy a umiestnenie svorkovnic a konektorov, popis ovládacích a signalizačných prvkov, popis signálov a simulácií. Súčasťou je aj softvér nameraných priebehov na jednotlivých zdierkach vo forme videí dobrých priebehov a priebehov s nasimulovanými poruchami, ktoré sa dajú prehrať na motortesteri, ktorý to umožňuje. Táto časť dokumentácie je vypracovaná tak, aby poslúžila pedagógovi ako inšpirácia, pri tvorení ďalších kombinácií, pracovných úloh, ktoré výrobca ponechal ako otvorený „Open-source“ systém a absolventi pre pochopenie funkcie systémov a jednotlivých komponentov. Každý diagnostikovaný systém, výukový panel, má konektory, na ktorých je vyvedená sériová komunikačná zbernica RS232, komunikačná zbernica CAN Bus a ďalšie prepojovacie uzly potrebné pre správne fungovanie ďalších možných pripojených systémov. Panel je napájaný akumulátorom. Dobíja sa nabíjačkou prúdom podľa kapacity akumulátora. Riadenie dobíjania je zabezpečené elektronikou riadenou mikroprocesorom, ktorá je súčasťou panelu. Táto zabezpečuje zapnutie dobíjania pri poklese napätia akumulátora pod 12,5V a vypnutie nad 14,8V. Na paneli sú signalizačné LED diódy - „Charge ON“ dobíjanie zelená LED a „Charge OFF“ signalizuje pokles napätia pod 12,5V a zvýšenie napätia nad 14,8V. Súčasťou výučbového panelu je aj časovací obvod, ktorý sa používa na zapnutie el. nabíjačky v paneli. Nastavenie intervalu a dĺžku dobíjacieho času je závislé od používania jednotlivej didaktickej pomôcky. Nastavenie intervalu spínania je na 1 týždeň, ktorý sa cyklicky opakuje, čas spínania je nastaviteľný od 1 min po 24 hod. Panel obsahuje aj merací, kontrolný a napájací modul, ktorý slúži na kontrolu palubnej siete výučbového panelu a na napájanie externých zariadení napr. motortestera. Obsahuje výstupné svorky GND, +BAT, +15 ACC. V každom výučbovom paneli sa nachádza GND modul. Tento obsahuje osem zemniacich zdierok pre pripojenie rôznych zariadení, pre prepojenie rôznych funkcií. Tento modul obsahuje istiacu poistku, s elektronickým modulom so signalizáciou, ktorá indikuje prípadné prerušenie uzemňovacieho uzla.

Meracie a simulačné prostredia:

1. Spínacia skrinka

Centrálna riadiaca jednotka BSI, spínacia skrinka, spínacie relé pre x kontakt, ...

2. Svetlá, smerovky - A

Centrálna riadiaca jednotka BSI, spínač svetiel, spínač hmlových svetiel, prepínač svetiel, prepínač smerových svetiel, ...

3. Svetlá, smerovky - B

Centrálna riadiaca jednotka BSI, poistkový box, svetlá, smerovky, ...

4. Svetlá, smerovky - C

Centrálna riadiaca jednotka BSI, poistkový box, svetlá, smerovky, ...

5. Svetlá, smerovky - D

Centrálna riadiaca jednotka BSI, potenciometer osvetlenia spínačov a prístrojového panelu, nastavovač sklonu svetiel, svetlá, ...

6. Svetlá, smerovky - E

Predné skupinovú svetlá, predné hmlové svetlá, bočné smerové svetlá, zadné kombinované svetlá, simulácia prechodového odporu svetiel, ...

7. Stierače, ostrekovač - A

Centrálna riadiaca jednotka BSI, spínač stierača čelného skla, motor stierača predného skla, ...

8. Stierače, ostrekovač - B

Centrálna riadiaca jednotka BSI, motor stierača zadného skla, čerpadlo ostrekovača predného a zadného okna, vyhrievanie zadného okna, ...

9. Zvukový klaksón

Centrálna riadiaca jednotka BSI, spínač zvukovej húkačky, zvuková húkačka, ...

10. Kontrola žiaroviek

Riadiaca jednotka kontroly prerušených žiaroviek, prístrojový panel, spínač brzdových svetiel, žiarovky, ...

11. Prístrojový panel - A

Centrálna riadiaca jednotka BSI, prístrojový panel, spínače a snímače, ...

12. Prístrojový panel - B

Centrálna riadiaca jednotka BSI, prístrojový panel, prepojenie KAN - L, KAN - H, ...

13. Viacfunkčný MFA

Prístrojový panel, viacfunkčný ukazovateľ, prepínač (MFA), tlačidlo mazania pamäti (MFA), snímač teploty vonkajšieho vzduchu, ...

14. Diagnostická zásuvka

Centrálna riadiaca jednotka BSI, diagnostické rozhranie pre dátovú zbernicu (Gateway), diagnostická zásuvka, ...

11. Výučbový panel komfortnej elektroniky typ1 - VPS 500/KE1

(Výučbový panel systému KE1 s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky)

Výučbový panel komfortnej elektroniky Typ1 (vnútorné osvetlenie vpredu, čítacia lampička vodiča, čítacia lampička spolujazdca, varovné svetlo dverí vodiča, varovné svetlo dverí spolujazdca, centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, jednotka uzamykania dverí vodiča: tlačidlo odomknutia centrálneho uzamykania dverí, tlačidlo uzamykania centrálneho uzamykania dverí, spínač zabezpečenia dverí 1, spínač zabezpečenia dverí 2, tlačidlo otvorenia dverí, motorček ľavých predných dverí, kontrolka centrálneho uzamykania dverí vodiča, jednotka uzamykania dverí spolujazdca: tlačidlo odomknutia centrálneho uzamykania dverí, tlačidlo uzamykania centrálneho uzamykania dverí, spínač zabezpečenia dverí 1, spínač zabezpečenia dverí 2, tlačidlo otvorenia dverí, motorček pravých predných dverí, jednotka uzamykania ľavých zadných dverí: spínač zabezpečenia dverí 1, spínač zabezpečenia dverí 2, tlačidlo otvorenia dverí, motorček ľavých zadných dverí, jednotka uzamykania pravých zadných dverí: spínač zabezpečenia dverí 1, spínač zabezpečenia dverí 2, tlačidlo otvorenia dverí, motorček pravých zadných dverí, spínač centrálneho uzamykania v zámku veka batožinového priestoru, spínač otvorenia veka batožinového priestoru, motor centrálneho uzamykania veka batožinového priestoru, spínač osvetlenia batožinového priestoru v zámku veka batožinového priestoru, riadiaca jednotka pomoci pri parkovaní, akustická signalizácia pomoci pri parkovaní (reproduktor, piezo menič), snímač pomoci pri parkovaní ľavý zadný - krajný, snímač pomoci pri parkovaní ľavý zadný - stredný, snímač pomoci pri parkovaní pravý zadný - stredný, snímač pomoci pri parkovaní pravý zadný - krajný)

Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov prvej časti komfortnej elektroniky vozidla ďalej len KE1, schopných vlastnej simulácie a diagnostiky so sériovou „On-board“ a paralelnou diagnostikou „PIN“. Predstavovaná vyučovacia pomôcka je schopná v plnej miere generovať reálnu činnosť a reálne elektronické signály konkrétneho systému v automobile. Vstupné údaje, parametre so vstupných snímačov alebo vstupných príkazov sú nasnímané priamo na automobile a v digitalizovanej forme sú uložené v mikroprocesoroch riadiacej

jednotke panelu. Výstupné údaje, riadenie akčných členov vykonáva riadiaca jednotka daného systému. Pre zaistenie vysokého komfortu a ekonomiky vyučovania je funkcia niektorých mechanických komponentov emulovaná pomocou elektroniky tak, že riadiaca jednotka príslušného okruhu sa cíti v jej reálnom prostredí a umožňuje vykonávať bezchybne všetky funkcie vnútornej (On - board) a paralelnej PIN diagnostiky. Princípy komunikácie, komunikácia PC pedagóg prebieha ovládaním softvéru "Pedagóg" cez port USB a prevodník COM/USB, ktorý je umiestnený na paneli BSI alebo komunikačnom module. Týmto komunikuje pedagóg s mikrokontrolermi ovládanými matricami simuláciu, ovládanie a nastavenie daných komponentov, systémov a parametrov. Tým simuluje stav pripojenia, odpojenie, skratu na plus, skratu na mínus, vysokého alebo nízkeho odporu, poruchu komponentu (komponentov) alebo systému (systémov). Princípy práce s PC absolvent prebieha ovládaním softvéru "Absolvent". V tomto softvéri má absolvent zobrazené jednotlivé meracie prostredie s nápoďami, meracími uzlami, podľa ktorých rieši zadanej simulácie, ktoré ovláda PC pedagoga. Zároveň obsahuje popis komponentov, princípy merania. Softvér pre testery sériové a paralelné diagnostiky s meracími zariadeniami umožňujú efektívne riešenie nasimulovaných porúch a ich vyhodnotenie. Veľkým prínosom predstavovaného vyučovacieho prostriedku je dokonalá dokumentácia, ktorá obsahuje okrem popisu funkcie a práce so systémom tiež popis a funkciu použitých automobilových komponentov, umiestnenie komponentov vo vozidle, prepojovacie body a zväzky, názvy a umiestnenie svorkovnic a konektorov, popis ovládacích a signalizačných prvkov, popis signálov a simulácii. Súčasťou je aj softvér nameraných priebehov na jednotlivých zdierkach vo forme videí dobrých priebehov a priebehov s nasimulovanými poruchami, ktoré sa dajú prehrať na motortestéri, ktorý to umožňuje. Táto časť dokumentácie je vypracovaná tak, aby poslúžila pedagógovi ako inšpirácia, pri tvorení ďalších kombinácií, pracovných úloh, ktoré výrobca ponechal ako otvorený „Open-source“ systém a absolventi pre pochopenie funkcie systémov a jednotlivých komponentov. Každý diagnostikovaný systém, výukový panel, má konektory, na ktorých je vyvedená sériová komunikačná zbernica RS232, komunikačná zbernica CAN Bus a ďalšie prepojovacie uzly potrebné pre správne fungovanie ďalších možných pripojených systémov. Panel je napájaný akumulátorom. Dobíja sa nabíjačkou prúdom podľa kapacity akumulátora. Riadenie dobíjania je zabezpečené elektronikou riadenou mikroprocesorom, ktorá je súčasťou panelu. Táto zabezpečuje zapnutie dobíjania pri poklese napätia akumulátora pod 12,5V a vypnutie nad 14,8V. Na paneli sú signalizačné LED diódy - „Charge ON“ dobíjanie zelená LED a „Charge OFF“ signalizuje pokles napätia pod 12,5V a zvýšenie napätia nad 14,8V. Súčasťou výučbového panelu je aj časovací obvod, ktorý sa používa na zapnutie el. nabíjačky v paneli. Nastavenie intervalu a dĺžku dobíjacieho času je závislé od používania jednotlivej didaktickej pomôcky. Nastavenie intervalu spínania je na 1 týždeň, ktorý sa cyklicky opakuje, čas spínania je nastaviteľný od 1 min po 24 hod. Panel obsahuje aj merací, kontrolný a napájací modul, ktorý slúži na kontrolu palubnej siete výučbového panelu a na napájanie externých zariadení napr. motortestera. Obsahuje výstupné svorky GND, +BAT, +15 ACC. V každom výučbovom paneli sa nachádza GND modul. Tento obsahuje osem zemniacich zdierok pre pripojenie rôznych zariadení, pre prepojenie rôznych funkcií. Tento modul obsahuje istiacu poistku, s elektronickým modulom so signalizáciou, ktorá indikuje prípadné prerušenie uzemňovacieho uzla.

Meracie a simulačné prostredia:

1. Vnútorne osvetlenie

Centrálna riadiaca jednotka BSI, vnútorne osvetlenie vpredu, čítacia lampička spolujazdca, čítacia lampička vodiča, ...

2. Uzamykanie - OVL

Centrálna riadiaca jednotka BSI, jednotka vodiča F220, Jednotka spolujazdca 221, riadiaca jednotka ovládania centrálneho uzamykania, ...

3. Uzamykanie - ĽP D

Centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, jednotka uzamykania dverí vodiča, kontrolka centrálneho uzamykania v dverách vodiča, ...

4. Uzamykanie - PP D

Centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, jednotka uzamykania dverí spolujazdca, ...

5. Uzamykanie - ĽZ D

Centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, jednotka uzamykania ľavých zadných dverí, ...

6. Uzamykanie - PZ D

Centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, jednotka uzamykania pravých zadných dverí, ...

7. Uzamykanie - BP

Centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, centrálna riadiaca jednotka BSI, spínač otvorenia veka batožinového priestoru, ...

8. Napájanie, GND - CAN

Centrálna riadiaca jednotka komfortnej elektroniky, centrálna riadiaca jednotka BSI, CANH -K, CANL - K, K - Line (komunikácia) ...

9. Parkovanie - Un, GND

Riadiaca jednotka pomoci pri parkovaní, akustická signalizácia pomoci pri parkovaní, napájanie, uzemnenie, K - line komunikácia,...

10. Parkovanie L - LR

Riadiaca jednotka pomoci pri parkovaní, snímač pomoci pri parkovaní, ľavý zadný krajný a ľavý zadný stredný,...

11. Parkovanie P - RR

Riadiaca jednotka pomoci pri parkovaní, snímač pomoci pri parkovaní, pravý zadný krajný a pravý zadný stredný,...

12, Výučbový panel komfortnej elektroniky typ2 - VPS 500/KE2

(Výučbový panel systému KE2 s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky)

Výučbový panel komfortnej elektroniky Typ2 (riadiaca dverí vodiča s integrovaným motorom elektrického ovládania okna dverí vodiča, konzola v dverách vodiča časť 1 obsahuje: spínač elektricky ovládaného okna vodiča, spínač elektricky ovládaného okna spolujazdca, spínač elektricky ovládaného okna ľavých zadných dverí, spínač elektricky ovládaného okna pravých zadných dverí, spínač pre vnútorné ovládanie centrálneho uzamykania, spínač blokovania elektricky ovládaných okien zadných dverí, riadiaca dverí spolujazdca s integrovaným motorom elektrického ovládania okna dverí spolujazdca, spínač elektricky ovládaného okna spolujazdca (v dverách spolujazdca), riadiaca jednotka ľavých zadných dverí s integrovaným motorom elektrického ovládania okna ľavých zadných dverí, spínač elektricky ovládaného okna ľavých zadných dverí (v ľavých zadných dverách), riadiaca jednotka pravých zadných dverí s integrovaným motorom elektrického ovládania okna pravých zadných dverí, konzola v dverách vodiča časť 2 obsahuje: prepínač nastavenia spätných zrkadiel, prepínač nastavenia spätných zrkadiel ľavé/pravé, spínač vyhrievania spätných zrkadiel, spätné zrkadlo vodiča s integrovaným z motorom nastavovania zrkadla doprava/dola, z motorom nastavovania zrkadla smerom hore/dolu, špirála pre vyhrievanie spätného zrkadla, spätné zrkadlo spolujazdca s integrovaným z motorom nastavovania zrkadla doprava/dola, z motorom nastavovania zrkadla smerom hore/dolu, špirála pre vyhrievanie spätného zrkadla, riadiaca jednotka elektricky ovládaného strešného okna s integrovaným motorom elektricky ovládaného strešného okna, riadiaca jednotka vyhrievania sedačky vodiča s integrovaným spínačom vyhrievania sedačky, poduška s integrovanou elektrickou špirálou vyhrievania opery vodiča, poduška s integrovanou elektrickou špirálou vyhrievania sedadla vodiča, riadiaca jednotka vyhrievania sedačky spolujazdca s integrovaným spínačom vyhrievania sedačky, poduška s integrovanou elektrickou špirálou vyhrievania opery spolujazdca, poduška s integrovanou elektrickou špirálou vyhrievania sedadla spolujazdca)

Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov druhej časti komfortnej elektroniky vozidla ďalej len KE2, schopných vlastnej simulácie a diagnostiky so sériovou „On-board“ a paralelnou diagnostikou „PIN“. Predstavovaná vyučovacia pomôcka je schopná v plnej miere generovať reálnu činnosť a reálne elektronické signály konkrétneho systému v automobile. Vstupné údaje, parametre so vstupných snímačov alebo vstupných príkazov sú nasnímané priamo na automobile a v digitalizovanej forme sú uložené v mikroprocesoroch riadiacej jednotke panelu. Výstupné údaje, riadenie akčných členov vykonáva riadiaca jednotka daného systému. Pre zaistenie vysokého komfortu a ekonomiky vyučovania je funkcia niektorých mechanických komponentov emulovaná pomocou elektroniky tak, že riadiaca jednotka príslušného okruhu sa cíti v jej reálnom prostredí a umožňuje vykonávať bezchybne všetky funkcie vnútornej (On - board) a paralelnej PIN diagnostiky. Princípy komunikácie, komunikácia PC pedagóg prebieha ovládaním softvéru "Pedagóg" cez port USB a prevodník COM/USB, ktorý je umiestnený na paneli BSI alebo komunikačnom module. Týmto komunikuje pedagóg s mikrokontrolérmi ovládanými maticami simuláciu, ovládanie a nastavenie daných komponentov, systémov a parametrov. Tým simuluje stav pripojenia, odpojenie, skratu na plus, skratu na mínus, vysokého alebo nízkeho odporu, poruchu komponentu (komponentov) alebo systému (systémov), marenie prúdu komponentu (koncové polohy). Vo výučbovom paneli KE2 sa používajú, pre niektoré komponenty simulácie snímania odporu, a tým ukončenie procesu pre správnu funkciu daného komponentu. Simulácia zatvoreného a otvoreného elektricky ovládaného okna vodiča (koncové polohy), simulácia zatvoreného a otvoreného elektricky ovládaného okna

spolujazdca (koncové polohy), simulácia zatvorenia a otvorenia ľavých a pravých zadných elektricky ovládaných okien (koncové polohy), simulácia uzatvorenia a otvorenia motora elektricky ovládaného strešného okna (koncové polohy). Princípy práce s PC absolvent prebieha ovládaním softvéru "Absolvent". V tomto softvéri má absolvent zobrazené jednotlivé meracie prostredie s nápovedami, meracími uzlami, podľa ktorých rieši zadanej simulácie, ktoré ovláda PC pedagóg. Zároveň obsahuje popis komponentov, princípy merania. Softvér pre testery sériové a paralelné diagnostiky s meracími zariadeniami umožňujú efektívne riešenie nasimulovaných porúch a ich vyhodnotenie. Veľkým prínosom predstavovaného vyučovacieho prostriedku je dokonalá dokumentácia, ktorá obsahuje okrem popisu funkcie a práce so systémom tiež popis a funkciu použitých automobilových komponentov, umiestnenie komponentov vo vozidle, prepojovacie body a zväzky, názvy a umiestnenie svorkovnic a konektorov, popis ovládacích a signalizačných prvkov, popis signálov a simulácii. Súčasťou je aj softvér nameraných priebehov na jednotlivých zdierkach vo forme videí dobrých priebehov a priebehov s nasimulovanými poruchami, ktoré sa dajú prehrať na motortesteri, ktorý to umožňuje. Táto časť dokumentácie je vypracovaná tak, aby poslúžila pedagógovi ako inšpirácia, pri tvorení ďalších kombinácií, pracovných úloh, ktoré výrobca ponechal ako otvorený „Open-source“ systém a absolventi pre pochopenie funkcie systémov a jednotlivých komponentov. Každý diagnostikovaný systém, výukový panel, má konektory, na ktorých je vyvedená sériová komunikačná zbernica RS232, komunikačná zbernica CAN Bus a ďalšie prepojovacie uzly potrebné pre správne fungovanie ďalších možných pripojených systémov. Panel je napájaný akumulátorom. Dobíja sa nabíjačkou prúdom podľa kapacity akumulátora. Riadenie dobíjania je zabezpečené elektronikou riadenou mikroprocesorom, ktorá je súčasťou panelu. Táto zabezpečuje zapnutie dobíjania pri poklese napätia akumulátora pod 12,5V a vypnutie nad 14,8V. Na paneli sú signalizačné LED diódy - „Charge ON“ dobíjanie zelená LED a „Charge OFF“ signalizuje pokles napätia pod 12,5V a zvýšenie napätia nad 14,8V. Súčasťou výučbového panelu je aj časovací obvod, ktorý sa používa na zapnutie el. nabíjačky v paneli. Nastavenie intervalu a dĺžku dobíjacieho času je závislé od používania jednotlivej didaktickej pomôcky. Nastavenie intervalu spínania je na 1 týždeň, ktorý sa cyklicky opakuje, čas spínania je nastaviteľný od 1 min po 24 hod. Panel obsahuje aj merací, kontrolný a napájací modul, ktorý slúži na kontrolu palubnej siete výučbového panelu a na napájanie externých zariadení napr. motortestera. Obsahuje výstupné svorky GND, +BAT, +15 ACC. V každom výučbovom paneli sa nachádza GND modul. Tento obsahuje osem zemniacich zdierok pre pripojenie rôznych zariadení, pre prepojenie rôznych funkcií. Tento modul obsahuje istiacu poistku, s elektronickým modulom so signalizáciou, ktorá indikuje prípadné prerušenie uzemňovacieho uzla.

Meracie a simulačné prostredia:

1. Elektrické okná - OVL

Riadiaca jednotka dverí vodiča J386, spínač elektricky ovládaného okna vodiča, spínač elektricky ovládaného okna spolujazdca, spínač pre vnútorné ovládanie centrálného uzamykania,...

2. RL - LP dvere

Centrálna riadiaca jednotka vozidla BSI J519, riadiaca jednotka dverí vodiča J386, komunikácia CAN - komfort, napájanie a uzemnenie,...

3. RJ - PP dvere

Centrálna riadiaca jednotka vozidla BSI J519, riadiaca jednotka dverí spolujazdca J387, komunikácia CAN - komfort, napájanie a uzemnenie,...

4. Ovládanie - PP dvere

Riadiaca jednotka dverí spolujazdca J387, spínač elektricky ovládaného okna spolujazdca, osvetlenie spínača elektricky ovládaného okna, ...

5. Motory - LP, PP dvere

Riadiaca jednotka dverí vodiča s motorom V147, riadiaca jednotka dverí spolujazdca s motorom V148, simulácia krajných polôh elektrických okien (snímanie prúdu a impulzov z hall snímača),...

6. LZ, PZ dvere - OVL

Riadiaca jednotka ľavých zadných dverí J388, riadiaca jednotka pravých zadných dverí J389, spínač elektricky ovládaného okna LZ dverí E52, spínač elektricky ovládaného okna PZ dverí E54, osvetlenie spínačov elektricky ovládaných zadných okien, ...

7. RJ - LZ dvere

Centrálna riadiaca jednotka vozidla BSI J519, riadiaca jednotka ľavých zadných J388, komunikácia CAN - komfort, napájanie a uzemnenie,...

8. RJ - PZ dvere

Centrálna riadiaca jednotka vozidla BSI J519, riadiaca jednotka pravých zadných J389, komunikácia CAN - komfort, napájanie a uzemnenie,...

9. Motory - LZ, PZ dvere

Riadiaca jednotka ľavých zadných dverí s motorom V26, riadiaca jednotka pravých zadných dverí s motorom V27, simulácia krajných polôh elektrických okien (snímanie prúdu a impulzov z hall snímača),...

10. Spätné zrkadlá - OVL

Centrálne riadiaca jednotka BSI J519, riadiaca jednotka dverí vodiča J386, prepínač nastavenia E48 a spínač vyhrievania spätných zrkadiel E231, ...

11. Spätné zrkadlá - LP

Riadiaca jednotka dverí vodiča J386, motor prestavovania spätného zrkadla (dvere vodiča) V17, motor prestavovania spätného zrkadla (dvere vodiča) V149, vyhrievanie spätného zrkadla (dvere vodiča) Z4,...

12. Spätné zrkadlá - PP

Riadiaca jednotka dverí spolujazdca J387, motor prestavovania spätného zrkadla (dvere spolujazdca) V25, motor prestavovania spätného zrkadla (dvere spolujazdca) V150, vyhrievanie spätného zrkadla (dvere spolujazdca) Z5,...

13. EL. strešné okno - OVL

Riadiaca jednotka elektricky ovládaného strešného okna J245, nastavovač elektricky ovládaného strešného okna E139,...

14. El. str. okno - Un, GND

Riadiaca jednotka elektricky ovládaného strešného okna J245, motor elektricky ovládaného strešného okna V1, napájanie, uzemnenie, signál rýchlomeru vozidla,...

15. EL. vyhr. sedačka - V

Riadiaca jednotka vyhrievania sedačky vodiča J131 bez snímača teploty, spínač vyhrievania sedačky vodiča E94, vyhrievanie sedadla vodiča Z6, vyhrievanie opierky vodiča Z7, (sedačka vodiča),...

16. EL. vyhr. sedačka - S

Riadiaca jednotka vyhrievania sedačky spolujazdca J131 bez snímača teploty, spínač vyhrievania sedačky spolujazdca E94, vyhrievanie sedadla spolujazdca Z6, vyhrievanie opierky spolujazdca Z7, (sedačka spolujazdca),...

13. Výučbový panel systému Motor - VPS 500/Motor

(Výučbový panel systému Motor s komunikačnou, ovládacou technikou a uvedením do prevádzky)

Výučbový panel motora 1.4 16V so sekvenčným vstrekováním paliva a s DI zapalovacou sústavou

(riadiaca jednotka motora, snímač kľukového hriadeľa, snímač vačkového hriadeľa, snímač teploty chladiacej zmesi, snímač tlaku v sacom potrubí s integrovaným snímačom teploty nasávaného vzduchu, snímač polohy pedálu akcelerácie I a II pre panel motora, spínač brzdových svetiel, spínač spojkového pedálu, elektronická škrtiaca klapka s nastavovačom škrtiacej klapky (motorček) so snímačom uhlu I a II, elektromagnetický ventil nádoby s aktívnym uhlím, teleso vyhrievania odvetrávania kľukovej skrine, elektromagnetický ventil pre spätné vedenie výfukových plynov so snímačom polohy (potenciometer), vyhrievaná širokopásmová lambda sonda pred katalyzátorom, vyhrievaná lambda sonda za katalyzátorom napäťová (skoková), vstrekovací ventil prvého, druhého, tretieho a štvrtého valca, snímač klepania 1, zapalovacia cievka 1 s koncovým stupňom, zapalovacia cievka 2 s koncovým stupňom, zapalovacia cievka 3 s koncovým stupňom, zapalovacia cievka 4 s koncovým stupňom, relé palivového čerpadla, relé palivového čerpadla (dotlačovanie paliva), ovládané s BSI - otvorenie vodičov dverí (dverový kontakt), meracie ústrojenstvo palivomeru)

Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov elektronického systému riadenia benzínového vstrekovacieho systému so sekvenčným vstrekováním a DI zapalovaním ďalej len Motor, schopných vlastnej simulácie a diagnostiky so sériovou „On-board“ a paralelnou diagnostikou „PIN“. Predstavovaná vyučovacia pomôcka je schopná v plnej miere generovať reálnu činnosť a reálne elektronické signály konkrétneho systému v automobile. Vstupné údaje, parametre so vstupných snímačov alebo vstupných príkazov sú nasnímané priamo na automobile a v digitalizovanej forme sú uložené v mikroprocesoroch riadiacej jednotke panelu. Výstupné údaje, riadenie akčných členov vykonáva riadiaca jednotka daného systému. Pre zaistenie vysokého komfortu a ekonomiky vyučovania je funkcia niektorých mechanických komponentov emulovaná pomocou elektroniky tak, že riadiaca jednotka príslušného okruhu sa cíti v jej reálnom prostredí a umožňuje vykonávať bezchybne všetky funkcie vnútornej (On - board) a paralelnej PIN diagnostiky. Princípy komunikácie, komunikácia PC pedagóg prebieha ovládaním softvéru "Pedagóg" cez port USB a prevodník COM/USB, ktorý je umiestnený na paneli BSI

alebo komunikačnom module. Týmto komunikuje pedagóg s mikrokontrolérmi ovládanými matricami simuláciu, ovládanie a nastavenie daných komponentov, systémov a parametrov. Tým simuluje stav pripojenia, odpojenie, skratu na plus, skratu na mínus, vysokého alebo nízkeho odporu, poruchu komponentu (komponentov) alebo systému (systémov), nastavenie požadovaného parametru, nastavenie teplôt v danom prostredí, nastavenie rýchlosti vozidla pomocou ovládacích prvkov v softvéri, snímanie dynamických prúdov vo vstrekovacej a zapalovacej sústave. V paneli Motor je možné nastaviť v režime "Manual" hodnotu teploty snímača teploty chladiacej kvapaliny a snímača teploty nasávaného vzduchu v deviatich krokoch. Zmenením hodnoty jednej teploty sa priamo úmerne zmení aj hodnota druhej teploty. Teplotu chladiacej zmesi je možné nastaviť na hodnotu 0°C, 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, 80°C. Teplotu nasávaného vzduchu je možné nastaviť na hodnotu 0°C, 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, 40°C. V režime "Automatic" tzn. automatické zahrievanie motora sa počas cca. 15min zahreje motor z teploty 0°C na 80°C. V prostredí "Pedál akcelerácie" je možné prepnúť hodnotu rýchlosti vozidla do polohy "Automatic". Vtedy je možné nastaviť rýchlosť vozidla manuálne v siedmich krokoch na hodnoty 30km/h, 40km/h, 50km/h, 60km/h, 70km/h, 80km/h, 90km/h. Simulácia prúdu predhrevu lambda sondy pred katalyzátorom a simulácia predhrevu lambda sondy za katalyzátorom. Dynamické meranie prúdu vstrekovacích ventilov je možné merať na všetkých štyroch vstrekováčoch naraz alebo selektívne na jednotlivom zvolenom vstrekováči. Dynamické meranie prúdu napájania zapalovacích cievok je možné merať na všetkých štyroch DI cievkach naraz alebo selektívne na jednotlivé zvolenej cievke. Dynamické meranie prúdu uzemnenia zapalovacích cievok je možné merať na všetkých štyroch DI cievkach naraz alebo selektívne na jednotlivé zvolenej cievke. Princípy práce s PC absolvent prebieha ovládaním softvéru "Absolvent". V tomto softvéri má absolvent zobrazené jednotlivé meracie prostredie s nápovedami, meracími uzlami, podľa ktorých rieši zadanej simulácie, ktoré ovláda PC pedagóga. Zároveň obsahuje popis komponentov, princípy merania. Softvér pre testery sériové a paralelné diagnostiky s meracími zariadeniami umožňujú efektívne riešenie nasimulovaných porúch a ich vyhodnotenie. Veľkým prínosom predstavovaného vyučovacieho prostriedku je dokonalá dokumentácia, ktorá obsahuje okrem popisu funkcie a práce so systémom tiež popis a funkciu použitých automobilových komponentov, umiestnenie komponentov vo vozidle, prepojovacie body a zväzky, názvy a umiestnenie svorkovnic a konektorov, popis ovládacích a signalizačných prvkov, popis signálov a simulácií. Súčasťou je aj softvér nameraných priebehov na jednotlivých zdierkach vo forme videí dobrých priebehov a priebehov s nasimulovanými poruchami, ktoré sa dajú prehrať na motortesteri, ktorý to umožňuje. Táto časť dokumentácie je vypracovaná tak, aby poslúžila pedagógovi ako inšpirácia, pri tvorení ďalších kombinácií, pracovných úloh, ktoré výrobca ponechal ako otvorený „Open-source“ systém a absolventi pre pochopenie funkcie systémov a jednotlivých komponentov. Každý diagnostikovaný systém, výukový panel, má konektory, na ktorých je vyvedená sériová komunikačná zbernica RS232, komunikačná zbernica CAN Bus a ďalšie prepojovacie uzly potrebné pre správne fungovanie ďalších možných pripojených systémov. Panel je napájaný akumulátorom. Dobíja sa nabíjačkou prúdom podľa kapacity akumulátora. Riadenie dobíjania je zabezpečené elektronikou riadenou mikroprocesorom, ktorá je súčasťou panelu. Táto zabezpečuje zapnutie dobíjania pri poklese napätia akumulátora pod 12,5V a vypnutie nad 14,8V. Na paneli sú signalizačné LED diódy - „Charge ON“ dobíjanie zelená LED a „Charge OFF“ signalizuje pokles napätia pod 12,5V a zvýšenie napätia nad 14,8V. Súčasťou výučbového panelu je aj časovací obvod, ktorý sa používa na zapnutie el. nabíjačky v paneli. Nastavenie intervalu a dĺžku dobíjacieho času je závislé od používania jednotlivé didaktickej pomôcky. Nastavenie intervalu spínania je na 1 týždeň, ktorý sa cyklicky opakuje, čas spínania je nastaviteľný od 1 min po 24 hod. Panel obsahuje aj merací, kontrolný a napájací modul, ktorý slúži na kontrolu palubnej siete výučbového panelu a na napájanie externých zariadení napr. motortestera. Obsahuje výstupné svorky GND, +BAT, +15 ACC. V každom výučbovom paneli sa nachádza GND modul. Tento obsahuje osem zemniacich zdierok pre pripojenie rôznych zariadení, pre prepojenie rôznych funkcií. Tento modul obsahuje istiacu poistku, s elektronickým modulom so signalizáciou, ktorá indikuje prípadné prerušenie uzemňovacieho uzla.

Meracie a simulačné prostredia:

1. Vstupné snímače

Snímače (kľuka, vačka), teplota chladiacej kvapaliny, MAP snímač,....

2. Pedál akcelerácie

Pedál akcelerácie, brzdový, spojkový spínač,....

3. Riadenie voľnobehu

Jednotka ovládania škrtiacej klapky, teleso vyhrievania skrine kľukového hriadeľa, komunikačné rozhranie (CAN), diagnostický výstup (K),...

4. Riadenie emisií

Emisie - EGR ventil, elektromagnetický ventil nádoby s aktívnym uhlím,...

5. Emisie - lambda

Širokopásmová vyhrievaná lambda sonda pred katalyzátorom, napäťová (skoková) vyhrievaná lambda sonda za katalyzátorom...

6. Vstrekovacia sústava

Vstrekovacie ventily, riadiaca jednotka motora, napájanie, ukostrenie,...

7. Zapaľovacia sústava

DI zapaľovacia sústava, zapaľovacie cievky N70, N127, N291, N292, snímač klepania 1,...

8. Palivová sústava

Relé čerpadla, pomocné relé, palivové čerpadlo, palivomer, riadiace jednotky,...

12

.....

V Brunovciach, dňa:

Jaroslav Šutovský, konateľ spoločnosti



**HD**
elektronika SK

Autodiagnostika, Autopríslušenstvo, Výukové systémy, Automatizácia

Príloha č. 3 Zoznam a kontaktné údaje servisných technikov predmetu Zmluvy

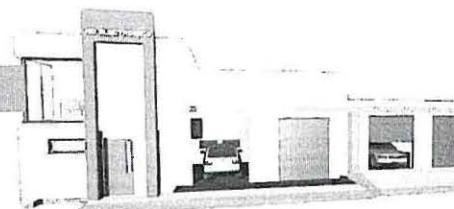
Zoznam a kontaktné údaje servisných technikov
predmetu zmluvy

Technik	Meno	Priezvisko	Tel. číslo	e-mail
Technik 1	Jaroslav	Šutovský		
Technik 2	Peter	Zatko		

V Brunovciach.....

ON: Z.ŠUTOVSKÝ

Jaroslav Šutovský, konateľ spoločnosti



G.4 – Informácie o subdodávateľoch

Názov zákazky: „ Vybavenie odborných učební – výučbové panely “ (SOŠ Pruské)

Názov uchádzača: HD elektronika SK, s.r.o.

Zoznam subdodávateľov: ¹

Názov a identifikačné údaje subdodávateľa (adresa, IČO):	Podiel zákazky:	Predmet subdodávky:	Údaje o osobe oprávnenej konať za subdodávateľa (meno, priezvisko, adresa pobytu a dátum narodenia):
„bez subdodávky“			

V súlade s ustanovením § 41 ods. 1 ZVO verejný obstarávateľ požaduje, aby **uchádzač vo svojej ponuke uviedol** podiel zákazky, ktorý má v úmysle zadať subdodávateľom, navrhovaných subdodávateľov a predmety subdodávok. Dokument obsahujúci tieto informácie sa stane prílohou zmluvy, ktorú verejný obstarávateľ uzavrie s úspešným uchádzačom.

Zároveň musí každý uchádzačom navrhovaný subdodávateľ spĺňať podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia stanovené v časti III.1.1 Oznámenia o vyhlásení verejného obstarávania, ktoré preukazuje vo vzťahu k tej časti predmetu zákazky, ktorú má ako subdodávateľ plniť. U subdodávateľa nesmú existovať dôvody na vylúčenie podľa § 40 ods. 6 písm. a) až g) a § 40 ods. 7 a 8 ZVO. Doklady a informácie preukazujúce splnenie podmienok účasti týkajúceho osobného postavenia jeho subdodávateľov predkladá uchádzač vo svojej ponuke.

Verejný obstarávateľ upozorňuje, že v súlade s § 41 ods. 3 ZVO je **úspešný uchádzač** povinný najneskôr **v čase uzatvárania zmluvy** s verejným obstarávateľom uviesť v tejto zmluve údaje o všetkých známych subdodávateľoch, údaje o osobe oprávnenej konať za subdodávateľa v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia.

Za subdodávateľa sa v súlade s § 41 ods. 6 ZVO nepovažuje dodávateľ tovaru.

Jaroslav Šutovský, konateľ spoločnosti

.....
Meno a podpis
osoby oprávnenej zastupovať uchádzača

¹ V prípade ak uchádzač nehodlá využiť subdodávky – uvedie „bez subdodávky“