

## VÝZVA NA PREDKLADANIE CENOVÝCH PONÚK za účelom zistenia predpokladanej hodnoty zákazky (PHZ)

Zadávatel'/verejný obstarávateľ (názov, adresa, kontaktná osoba, tel., email) :

Stredná odborná škola Pruské 294, Pruské

018 52 Pruské 294

IČO: 00159298

zastúpená: Ing. Jakou Fedorovou, riaditeľkou SOŠ Pruské

kontaktná osoba: Ing. Valéria Hlúbiková

email: [valeria.hlubikova@gmail.com](mailto:valeria.hlubikova@gmail.com)

č. tel.: 0905775693

Názov zákazky: Výučbové panely s komunikačným modulom pre projekt: „Nové inovácie agrosektore E-book“ s kódom 304011U434 financovaný z „programu Interreg V-A SK-CZ“

Opis predmetu zákazky:

Výučbový panel slúžiace na simuláciu činnosti motora, simuláciu pasívnych a aktívnych súčiastok v elektrotechnike, autoelektronike na ekologickej báze ( bez výfukových plynov). Pri obstarávaní predmetu zákazky sa nebude požadovať ekvivalent, nakoľko sú definované presné parametre panelov ktoré majú jednotlivé panely spĺňať.

**1)- Výučbový panel systému – Dieselových motorov s ovládacou, komunikačnou technikou a zaškolením** - 2.0HDi so systémom vstrekovania paliva EDC15C2 a palivovým čerpadlom CP1S3 ( riadiaca jednotka motora EDC 15C2, snímač polohy vačkového hriadeľa, snímač polohy kľukového hriadeľa, snímač rýchlosti vozidla, snímač teploty chladiacej zmesi pre riadiacu jednotku motora s integrovaným snímačom pre ukazovateľ teploty na prístrojovom paneli, snímač hmotnosti nasávaného vzduchu s integrovaným snímačom teploty nasávaného vzduchu, snímač teploty nafty, snímač polohy pedálu akcelerácie, spínač brzdového pedálu, snímač spojkového pedálu, vysokotlaké vstrekovacie dieselové čerpadlo CP 153 s integrovaným s ventilom vypnutia tretieho piestiku a regulátorom (ventil) vysokého tlaku nafty, snímač tlaku nafty vo vysokotlakom zásobníku, ventil prisávania výfukových plynov EGR -otvorený/zatvorený, vstrekovací ventil prvého valca, vstrekovací ventil druhého valca, vstrekovací ventil tretieho valca, vstrekovací ventil štvrtého valca, riadiaca jednotka žeravenia, žeraviaca sviečka- valec 1, žeraviaca sviečka- valec 2, žeraviaca sviečka- valec 3, žeraviaca sviečka- valec 4, spínacia skrinka, dvojitý viacúčelové relé (tachimeterické relé vstrekovania a palivového čerpadla), spínač nárazu (odpojenie relé palivového čerpadla), skrinka s tromi relé a poistkami (obsadené dve relé s poistkami pre spínanie (napájanie) žeraviacich sviečok pre ohrev chladiacej kvapaliny), žeraviaca sviečka 1 pre ohrev chladiacej zmesi, žeraviaca sviečka 2 pre ohrev chladiacej zmesi, palivové ústrojenstvo (palivomer a elektrické podávacie čerpadlo), diagnostická zásuvka.

Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov elektronického systému riadenia dieselového vstrekovacieho systému paliva 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. 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 teplôt v danom prostredí, nastavenie rýchlosti vozidla pomocou ovládacích prvkov v softvéri, snímanie dynamických prúdov vo vstrekovacej sústave a statických prúdov v žeraviacej sústave na predhrev vstrekovacieho paliva a predhrev chladiacej zmesi motora.

V paneli Motor je možné nastaviť v režime "Manual" hodnotu teploty snímača teploty chladiacej kvapaliny pre riadiacu jednotku motora, snímača teploty chladiacej zmesi pre ukazovateľ teploty v prístrojovom paneli, snímača teploty nasávaného vzduchu a snímača teploty nafty v deviatich krokoch. Zmenením hodnoty jednej teploty sa priamo úmerne zmení aj hodnota druhej, tretej a štvrtej teploty. Teplotu chladiacej zmesi pre riadiacu jednotku motora je možné nastaviť na hodnotu 0°C, 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, 80°C. Teplotu chladiacej zmesi pre ukazovateľ teploty v prístrojovom paneli 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. 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. Teplotu nafty je možné nastaviť na hodnotu 0°C, 1°C, 3°C, 5°C, 10°C, 20°C, 30°C, 35°C, 40°C. V režime "Automatic" tzn. automatické zahrievanie motora sa počas cca. 16min zahreje motor z teploty 0°C na 80°C (parametre teplôt sú nasnímané pri pohybe vozidla). 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. Dynamické meranie prúdu vstrekovacích ventilov je možné merať zvlášť na každom vstrekovaci. Statické meranie prúdu žeraviacich sviečok (na predhrev vstrekovacieho paliva) je možné merať na všetkých štyroch žeraviacich sviečkach naraz alebo selektívne na jednotlivých žeraviacej sviečke. Statické meranie prúdu žeraviacich sviečok (na predhrev chladiacej zmesi motora) je možné merať na oboch žeraviacich sviečkach naraz alebo selektívne na jednotlivých žeraviacej sviečke. 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.

Výukový panel, má konektory, na ktorých je vyvedená sériová komunikačná zbernica RS232, K-komunikácia vyvedená do diagnostickej zásuvky 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 jednotlivých didaktických 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 zemiacich zdierok pre pripojenie rôznych zariadení, pre pripojenie rôznych funkcií. Tento modul obsahuje istiacu poistku, s elektronickým modulom so signalizáciou, ktorá indikuje prípadné prerušenie uzemňovacieho uzla.

Technické parametre: 1. Vstupné snímače 01 - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, snímač polohy vačkového hriadeľa (referenčného valca), snímač rýchlosti vozidla, snímač otáčok motora snímač polohy kľukového hriadeľa)...

2. Vstupné snímače 02 - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, snímač teploty chladiacej kvapaliny pre ECU a snímač pre ukazovateľ teploty chladiacej zmesi v prístrojovom paneli, snímač hmotnosti nasávaného vzduchu s integrovaním snímačom teploty nasávaného vzduchu, snímač teploty nafty....

3. Pedál akcelerácie - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, snímač polohy pedálu akcelerácie...

4. Vstrekovacia sústava 01- Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, ventil vypnutia tretieho piestiku čerpadla umiestnený vo vysokotlakovom vstrekovacom dieselovom čerpadle, regulátor (ventil) vysokého tlaku nafty umiestnený vo vysokotlakovom vstrekovacom dieselovom čerpadle, snímač tlaku nafty vo vysokotlakovom zásobníku, ventil prisávania výfukových plynov EGR,

otvorený/uzavretý, ventil klapky mäkkého dobehu na sacom potrubí, v prípade kódu motora RHY je neosadený...

5. Vstrekovacia sústava 02 - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, vstrekovacie ventily, ukostrenie ECU...

6. Žeraviaca sústava - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, riadiaca jednotka žeravenia, žeraviace sviečky, kontrolka žeravenia...

7. Napájacia sústava 01 - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, dvojité viacúčelové relé, poistková skrinka, spínacia skrinka, spínač nárazu, akumulátor...

8. Napájacia sústava 02 - PCP3(PCB3) - skrinka s tromi relé a poistkami, žeraviaca sviečky pre ohrev chladiacej zmesi motora, poistková skrinka s 12 poistkami v kabíne vozidla...

9. Príslušenstvo 01- Riadiaca jednotka motora, panel prístrojov, palivomer a elektrické podávacie čerpadlo, kontrolka motora, kombinovaná varovná kontrolka...

10. Príslušenstvo 02 - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, imobilizér, relé v riadiacej jednotke elektroniky chladenia, 25 pinový konektor Canon...

11. Diagnostická zásuvka - Riadiaca jednotka motora ECU EDC 15C2, diagnostická zásuvka...

**2. Komunikačný modul k výukovým panelom** pre zvýšenie počtu výukových pracovísk - Komunikačný modul pre výučbové panely systému. Modul komunikuje s modelmi výučbových panelov (je s nimi plne kompatibilný).

Pri obstarávaní predmetu zákazky sa nebude požadovať ekvivalent, nakoľko sú definované presné parametre panelov ktoré majú jednotlivé panely spĺňať.

**3. Výučbový panel s ovládacou, komunikačnou technikou a zaškolením - Klíma :** Výučbový panel automatickej klimatizácie so snímaním vonkajšej teploty a s automatickou reguláciou teploty v interiéri vozidla (riadiaca jednotka klimatizácie, spínač ventilátoru čerstvého vzduchu, snímač teploty v ovládacom paneli klimatizácie, ventilátor spínača teploty v ovládacom paneli klimatizácie, predradný odpor ventilátora čerstvého vzduchu s poistkou proti prehriatiu, ventilátor čerstvého vzduchu, nastavovač teploty (potenciometer) v ovládacom paneli klimatizácie, nastavovač klapky čerstvého a recirkulovaného vzduchu (motorček) so snímačom polohy (potenciometer), spínač klimatizácie, nastavovač miešacej klapky (motorček) so snímačom polohy (potenciometer), snímač teploty privádzaného vzduchu uprostred, snímač teploty na výparníku, snímač teploty privádzaného vzduchu v priestore smerom hore, kompresor klimatizácie, regulačný ventil kompresoru klimatizácie, riadiaca jednotka ventilátorov dochladzovania, snímač tlaku klimatizácie, ventilátor chladiacej kvapaliny, termospínač ventilátorov chladiacej kvapaliny, výparník (chladič pre chladenie chladiaceho média v uzavretom okruhu klimatizácie) Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov elektronického systému automatickej klimatizácie so snímaním vonkajšej teploty a s automatickou reguláciou v interiéri vozidla ďalej len Klíma, 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 a tlaku v daných prostrediach. V paneli Klíma je možné nasimulovať rôzne hodnoty teplôt na snímačoch. Na snímači teploty privádzaného vzduchu uprostred v deviatich krokoch teploty: 37°C, 54°C, 45°C, 39°C, 34°C, 30°C, 26°C, 23°C, 20°C. Na snímači teploty na výparníku v štyroch krokoch teploty: 4°C, 9°C, 15°C, 25°C. Na snímači teploty privádzaného vzduchu v priestore smerom hore v deviatich krokoch teploty: 67°C, 54°C, 45°C, 39°C, 34°C, 30°C, 26°C, 23°C, 30°C. Simulácia na týchto snímačoch je nezávislá,

preto sa dá na každom snímači nastaviť iná hodnota. Ďalší snímač teploty v paneli Klima je snímač teploty v ovládacom paneli klimatizácie. Na tom to snímači sa dá simulovať teplota v jedenástich krokoch: 43°C, 39°C, 32°C, 27°C, 24°C, 23°C, 21°C, 19°C, 17°C, 16°C, 11°C. Nakoľko panel Klima nemá natlakovanú sústavu chladiva, tlak snímača tlaku klimatizácie sa simuluje elektronicky v 10 krokoch. Simulovaný tlak: 1Bar, 2Bar, 6Bar, 9Bar, 13Bar, 17Bar, 20Bar, 25Bar, 30Bar, 35Bar. Tak tiež chladiaca sústava je pasívna, nakoľko panel Motor neobsahuje mechanický motor s napustenou chladiacou sústavou, termosínač ventilátora chladiacej kvapaliny je nahradený elektronickou simuláciou. Elektronicky pomocou ovládacích prvkov v softvéri sa dá spustiť prvá a druhá poloha ventilátora (rýchlosť ventilátora) alebo softvéri panelu Motor tlačidlom "Prehriaty motor". 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.

**4. Výučbový panel s ovládacou, komunikačnou technikou a zaškolením – Airbag:** Výučbový panel bezpečnostného systému Airbag s airbagom vodiča, bočným airbagom vodiča a spolujazdca a s napínačmi bezpečnostných pásov (volant, riadiaca jednotka airbagu, vinutá pružina vo volante, zapalovač vzduchového vaku vodiča a vzduchový vak, zapalovač vzduchového vaku spolujazdca a vzduchový vak, zapalovač napínaku bezpečnostného pásu vodiča a bezpečnostný pás, zapalovač napínaku bezpečnostného pásu spolujazdca a bezpečnostný pás, zapalovač vzduchového vaku bočného airbagu vodiča a vzduchový vak, zapalovač vzduchového vaku bočného airbagu spolujazdca a vzduchový vak) Skladá sa z funkčných modelov, jednotlivých komponentov elektronického bezpečnostného systému Airbag s airbagom vodiča, bočným airbagom vodiča a spolujazdca a s napínačmi bezpečnostných pásov ďalej len Airbag, 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 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), nastavenie požadovaného parametru, typu nárazu. V paneli Airbag je možné simulovať tieto typy nárazov: 1. silný čelný náraz - odpálenie zapalovača vzduchového vaku vodiča a spolujazdca, odpálenie zapalovača na napínaku bezpečnostného pásu vodiča a spolujazdca, 2. slabý čelný náraz - odpálenie zapalovača na napínaku bezpečnostného pásu vodiča a spolujazdca, 3. bočný náraz zo strany vodiča - odpálenie zapalovača vzduchového vaku bočného airbagu vodiča, odpálenie zapalovača na napínaku bezpečnostného pásu vodiča, 4. bočný náraz zo strany spolujazdca - odpálenie zapalovača vzduchového vaku bočného airbagu spolujazdca, odpálenie zapalovača na napínaku bezpečnostného pásu spolujazdca, 5. čelný náraz a bočný náraz zo strany vodiča - odpálenie zapalovača vzduchového vaku vodiča a spolujazdca, odpálenie zapalovača na napínaku bezpečnostného pásu vodiča a spolujazdca, odpálenie zapalovača vzduchového vaku bočného airbagu vodiča, 6. čelný náraz a bočný náraz zo strany spolujazdca - odpálenie zapalovača vzduchového vaku vodiča a spolujazdca, odpálenie zapalovača na napínaku bezpečnostní ho pásu vodiča a spolujazdca, odpálenie zapalovača vzduchového vaku bočného airbagu spolujazdca. Ďalej je možné vykonať simuláciu, mazanie „Crash“ pre pripravenosť všetkých funkcií bezpečnostného systému airbag, odpojenie/pripojenie zbernice K - line k riadiacej jednotke airbagov /programovanie riadiacej jednotky Airbagu po výbuchu - Crash. 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.

CPV: 3452000-7

Lehota plnenia zákazky: 2021

V prípade nedostatku finančných prostriedkov si verejný obstarávateľ vyhradzuje právo súťaž zrušiť.

Miesto realizácie zákazky: SOŠ Pruské

Kritérium/kritériá pre hodnotenie ponúk na základe: najnižšej ceny v eurách bez/s DPH,

Podmienky účasti: Zaslanie cenovej ponuky

Obsah ponuky: názov položky, jednotková cena bez DPH / s DPH, cena spolu za zákazku bez DPH / s DPH

Lehota doručenia ponúk: 27.01.2021

Spôsob predkladania ponúk: (poštou na adresu zadávateľa, mailom na emailovú adresu kontaktnej osoby) emailom na adresu [valeria.hlubikova@gmail.com](mailto:valeria.hlubikova@gmail.com)

V Pruskom, dňa 22.01.2021