



Nr sprawy SR.272.d.10.2025.MD

Specyfikacja techniczna do zamówienia w ramach projektu „Nowoczesna Szkoła – gwarantem sukcesu”.**Część I.: Zakup samochodów osobowych.** (SWZ poz.: 1.1.)

Nazwa	Ilość	Wymagane minimalne parametry
1.1. Samochód osobowy	3	
Podstawowe parametry		Liczba drzwi – minimum 5 Rok produkcji – od 2024 roku
Szczegóły silnika		Pojemność skokowa – Min 1,0 – Max 1.4 Typ silnika – benzynowy z silnikiem o zapłonie iskrowym Moc silnika – Min 72 KM (53 kW) Liczba cylindrów – minimum 3 Zapłon – iskrowy Typ wtrysku paliwa MPI i sonda Lambda
Układ kierowniczy		Rodzaj układu kierowniczego – przekładnia zębata z wspomaganie elektrycznym
Zawieszenie		Rodzaj zawieszenia (przód) – niezależne typu McPherson, Rodzaj zawieszenia (tył) – belka skrętna Rodzaj skrzyni – manualna Liczba biegów – minimum 5 Rodzaj napędu – na przednią oś
Hamulce		Układ hamulcowy hydrauliczny
Pozostałe parametry		Regulacja poziomu świateł mijania – manualna Gniazdo diagnostyczne EOBD samochód posiadający napęd osprzętu silnika realizowany za pomocą paska z napinaczem sprzęgło jednotarczowe suche hak holowniczy z wiązką 13 pinową

Część II.: Dopeosażenie pracowni kształcenia zawodowego w branży mechanicznej. (SWZ poz.: 2.1. – 2.4.)

Nazwa	Ilość	Wymagane minimalne parametry
2.1. System regulacji hamowania	1	
		Stanowisko demonstracyjne panelowe przeznaczone do prezentacji funkcjonowania systemu automatycznej regulacji siły hamowania ABS, oraz systemu zapobiegającego poślizgowi kół ASR w pojazdach samochodowych z wykorzystaniem sterownika mikroprocesorowego. System ma umożliwiać pomiar następujących sygnałów: • napięcie czujników prędkości obrotowej kół; • charakterystyki napięcia z czujników w funkcji prędkości obrotowej wieńca zębatego; • charakterystyki napięcia z czujników w funkcji szerokości szczeliny dla określonej prędkości wirowania; • głębokości modulacji amplitudy sygnału czujników będącej skutkiem „bicia” wieńca zębatego w funkcji szerokości szczeliny;



Nr sprawy SR.272.d.10.2025.MD

		- wartości ciśnienia w obwodach hydraulicznych zarówno w pompie hamulcowej jak i po korekcie przez system ABS/ASR; System ma możliwość podłączenia do gniazda diagnostycznego typu OBDII. Panel ma umożliwiać symulację usterek poprzez załączenie lub odłączenie wyłączników dźwigniowych umieszczonych na schemacie diagnostycznym. Koła zębate umieszczone w bezpiecznej obudowie wykonanej z pleksy o grubości min 4 mm max 6mm. Stanowisko przeznaczone do prezentacji funkcjonowania systemu automatycznej regulacji siły hamowania – ABS oraz systemu zapobiegającemu poślizgowi kół – ASR w pojazdach samochodowych z wykorzystaniem sterownika mikroprocesorowego oraz procedury odpowietrzania układu hamulcowego z systemem ABS / ASR. Urządzenie wyposażone w zewnętrzny komputer diagnostyczny o parametrach technicznych spełniających co najmniej niżej wymienione wymagania: - napięcie zasilania: 8-16V; - dwurdzeniowy procesor minimum 2×240 Mhz; - pamięć danych powyżej 60 kb; - pamięć operacyjna minimum 4160 kb; - łączność minimum: WiFi, bluetooth; - maksymalna ilość zapytań na sek. 40; - diagnostyka złącza OBD-2.
2.2. Urządzenie geometrii kół	1	
		Urządzenie powinno składać się z 4 głowic pomiarowych wyposażone w 8 sensorów technologii CCD do pomiaru wszystkich kątów charakterystycznych dla obu osi pojazdu, transmisja pomiędzy głowicami w podczerwieni i bezprzewodowa Bluetooth. Jednostka sterująca urządzeniem wyposażona powinna być w uchwyty na boku, pozwalające na przechowywanie i ładowanie akumulatorów głowic pomiarowych, gdy są odwieszone. Użytkowanie komputera ułatwia klawiatura z funkcją zdanego sterowania i oprogramowanie oparte na środowisku WINDOWS. Baza danych powinna zawierać ponad 90.000 pojazdów, z miejscem na dodanie aktualnych modeli. Baza danych powinna obejmować ponadto 20.000 pojedynczych usług umożliwiających wyszukiwanie po nazwie klienta lub numerze rejestracyjnym. Cechy urządzenia: - pasywne ekrany pomiarowe małych rozmiarów porównywalne z dłonią człowieka; - kompensacja bicia obręczy wykonywana poprzez przetoczenie o niewielki odcinek drogi pojazdu do przodu lub do tyłu; - współpraca na różnych ławach pomiarowych począwszy od kanału poprzez podnośniki czterokolumnowe, nożycowe, a kończąc na dwukolumnowych gdzie wykorzystywana jest funkcja zamrażania wyników; - pomiar samochodów osobowych; - wielomarkowa baza danych rozbudowana o instruktaże video



		poprawnej regulacji danego pojazdu. Minimalne wyposażenie wersja standardowa: • urządzenie z możliwością regulacji wysokości masztu za pomocą dźwigni oraz rozbudowanym wyświetlaczem minimum siedmiosegmentowym; • czteropunktowe uchwyty o rozpiętości 11"-25" z ekranami pasywnymi; • blokada kierownicy z regulacją siły naciągu; • blokada hamulca zasadniczego; • lekkie obrotnice ze stopów aluminium; • wypełnienia pod obrotnice; • kliny blokujące koła pojazdu; • dwustronne pazurki montażowe na felgi stalowe oraz ze stopów aluminium; • komputer klasy PC z systemem Windows 7 Professional lub równoważnym kompatybilnym z oprogramowaniem Urządzenia geometrii kół. Przez równoważność należy rozumieć, system korzystający z tzw. partycji recovery, która umożliwia w przypadku awarii dysku twardego ponowną instalację zainstalowanego systemu operacyjnego oraz nośnik zawierający sterowniki wszystkich zainstalowanych urządzeń. System operacyjny klasy PC musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: 1. Interfejs graficzny umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy. 2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modulem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego. 3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym minimum polskim i angielskim. 4. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych. 5. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików. 6. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim. 7. Wbudowany system pomocy w języku polskim. 8. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących). 9. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące. 10. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń. 11. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń. 12. Możliwość pracy w domenie Active Directory. • monitor LCD minimum 22" + kolorowa drukarka atramentowa o parametrach:
--	--	--



Nr sprawy SR.272.d.10.2025.MD

		• 6000 x 1200 DPI • A4 30 stron/min • Bezpośrednie drukowanie • Port USB Wi-Fi • Pojemność pamięci wewnętrznej: min 64 MB • min 8,2 kg • drugi monitor dublujący o parametrach jak monitor podstawowy; • płyty rozprężne pod oś tylną; • obrotnice pod oś tylną; • Waga min 180 kg do max 250 kg.
2.3. Urządzenie do kontroli geometrii kół	1	
		Powinno posiadać lekkie (max. 3,5 kg) głowice pomiarowe ładowane automatycznie po zawieszeniu na stanowisku odkładczym; obsługa oraz menu w j. polskim; baza danych min. 90.000 pojazdów z możliwością wprowadzania własnych danych i aktualizacji; jednostka centralna powinna być umieszczona w ergonomicznej, mobilnej szafce; płaski monitor, drukarka zamknięta w szafce ze szczeliną do wydruków; urządzenie pracujące bezpośrednio na podnośniku (możliwość) i stałym podłożu, kanale; bezprzewodowa transmisja danych między głowicami oraz jednostką sterującą (Bluetooth); specjalny program dla pojazdów ze spojlerami; śledzenie pozycji koła podczas kompensacji; szybka kompensacja oraz przetoczenie; możliwość sprawdzania bicia koła przesuwając pojazd o max. 30 stopni: Φ 500 mm – 150 mm, Φ 600 mm – 170 mm, Φ 700 mm – 200 mm, Φ 800 mm – 230 mm. Urządzenie do ustawienia geometrii kół minimum 8 czujnikowe. Całkowicie wolne od komputera, może być używane w środowisku Wi-Fi z tabletem. Cechy urządzenia: • lekkie głowice pomiarowe ładowane automatycznie po zawieszeniu na panelu ściennym; • prosta, szybka i intuicyjna obsługa oraz menu w j. polskim; • oprogramowanie musi być kompatybilne i w sposób niezakłócony współdziałać z oprogramowaniem komputera wskazanego w pkt. 2.2 Urządzenie do geometrii kół; • baza danych pojazdów z możliwością wprowadzania własnych danych i aktualizacji; • możliwość pracy bezpośrednio na podnośniku (jedna z możliwości) oraz na stałym podłożu, kanale • bezprzewodowa transmisja danych między głowicami a jednostką sterującą tabletem; • śledzenie pozycji koła podczas kompensacji. DANE TECHNICZNE: • Zbieżność : $\pm 2^\circ$; • Zbieżność połówkowa : $\pm 1^\circ$; • Kąt nierównoległości osi kół : $\pm 2^\circ$; • Pochylenie kół : $\pm 2^\circ$; • Wyprzedzenie sworzni zwrotnicy : $\pm 5^\circ$; • Pochylenie sworzni zwrotnicy : $\pm 5^\circ$; • Geometryczna oś jazdy: $\pm 2^\circ$; • 4 uchwyty na koła STDA33EU (para samocentrujących zacisków 4-punktowych z wysuwanymi ramionami); • obrotnice (2 szt.) S110A7/P (obrotnice mechaniczne);



Nr sprawy SR.272.d.10.2025.MD

		• blokada pedału hamulca; • uchwyt kierownicy.
2.4. Testery interfejsy diagnostyczne	3	
		Tester diagnostyczny łączący w sobie łatwość użytkowania i zaawansowane możliwości diagnostyczne. GŁÓWNE CECHY: • tester do nowoczesnej diagnostyki; • rejestrowanie parametrów pracy podczas testu drogowego; • zapisywanie ustawień użytkownika; • łatwość obsługi i użycia; • okresowe aktualizacje oprogramowania on-line; • możliwość przeanalizowania wszystkich parametrów pracy w formie wykresów pozwala na wykrycie sporadycznych usterek nie powodujących zapisania kodu błędu; • kodowanie podzespołów i ich adaptacje (np. przepustnica, zawór EGR, komputer silnika); • Możliwość odczytu kodów usterek i ich kasowania. PARAMETRY SPRZĘTOWE: • Kolorowy wyświetlacz LCD, min 8-calowy max 10 ekran LCD TFT, minimum 24-bitowy kolor, ekran dotykowy; • Wskaźnik napięcia zasilania pojazdu; • Ekran dotykowy; • Zasilacz sieciowy; • Karta Micro SD do zapisywania danych i aktualizacji oprogramowania; • Zintegrowane oprogramowanie diagnostyczne z dostępem do wszystkich głównych funkcji za pomocą jednego dotknięcia: tester - diagnoza szeregową, oscyloskop, multimetr, prowadzone testy podzespołów, poprzednie pojazdy i zapisane dane, narzędzia i konfiguracja urządzenia; • testowanie elementów wykonawczych - uruchomienie zaworu EGR, silnika wentylatora, wskazówek licznika, zamków centralnych, itp., - reset inspekcji serwisowych oraz olejowych, - kodowanie wtryskiwaczy i kluczyków, - pełna obsługa filtra cząstek stałych DPF (m.in. sprawdzenie poziomu sadzy, reset, regeneracja, adaptacja po wymianie), - pełna obsługa elektrycznego hamulca postojowego EPB (cofanie zacisków przy wymianie klocków, ustawienie siły nacisku tłoczków, grubości klocków), - automatyczne skanowanie wszystkich modułów pojazdu, odczyt informacji o module sterującym; - czyszczenie wartości przyuczonych, odczyt kodu VIN, - reset programowania zespołów sterujących, odpowietrzanie pompy hamulcowej; - kalibracja poziomu i czujnika kąta skrętu układu kierowniczego, przyuczenie biegu jałowego; kąt wyprzedzenia zapłonu • Dedykowany system operacyjny SMX lub równoważny zapewniający najnowsze, zaawansowane metody wykrywania zagrożeń dla infrastruktury krytycznej oraz izolowanych środowisk sieciowych i szybką i niezawodną pracę. Łączący podziały pomiędzy wymaganiami bezpieczeństwa IT i OT dla procesów przemysłowych.

		OSCYSKOPOWE TESTY PODZESPOŁÓW: - Po wyborze podzespołu tester ma umożliwiać otrzymanie precyzyjnych informacji o jego działaniu, rysunek złącza wraz z informacją o sygnałach na poszczególnych pinach oraz gotowe procedury pomiarowe wraz z sygnałami wzorcowymi; - Instrukcje krok po kroku umożliwiające prawidłowe podłączenie i wstępną konfigurację ustawień oscyloskopu lub multimetru; - Możliwość porównania mierzonego sygnału z prawidłowymi wartościami oraz z sygnałem wzorcowym; - Cyfrowy multimetr i oscyloskop, który próbuje i optymalizuje sygnały, zapewniając wyraźny i stabilny odczyt. MOŻLIWOŚCI OPROGRAMOWANIA: - odczyt i kasowanie kodów błędów; - kasowanie kontrolki przeglądu; - automatyczna identyfikacja samochodu; - funkcja automatycznego skanowania; - odczyt danych (wszystkie parametry w formie wykresów); - odczyty danych bieżących (parametrów pracy) w formie liczbowej oraz graficznej; - możliwość przewijania wszystkich parametrów; - funkcja pauzy umożliwia zatrzymanie pomiaru parametrów oraz późniejsze wznowienie nagrywania. ZŁĄCZA: - min 1 USB do podłączenia z PC; - mikro-SD karta pamięci min 128 GB W zestawie złącze kabla diagnostycznego do podłączenia do pojazdu.
--	--	---

Część III.: Doposażenie warsztatu (SWZ poz.: 3.1.)

Nazwa	Ilość	Wymagane minimalne parametry
3.1. Regał wspornikowy	6	
		Stalowy regał wspornikowy o parametrach: - szerokości min 3 m; - wysokości min 3,5 max 4; - głębokość całkowita wynoszącą min. 100 cm – max 130; - udźwig do 1500 kg na stojak - minimum 3 poziomy wsporników o głębokości ramienia min 90 cm max 100 cm; - obciążenie na ramię min 400 a maksymalnie 550 kg; - wsporniki indywidualnie zawieszane w rastrze 500 mm; - wymiar osiowy (wymiar wewnętrzny pomiędzy dwoma stojakami) wynosi min 120 cm max 160 cm; - regał jednostronny malowany (lakierowany) w kolorach sygnalizacyjnych niebieskim i pomarańczowym.