**ZSS/27/23/ZP/2/2025**

**Załącznik Nr 7. - 7.1. do SWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA / PARAMETRY TECHNICZNE**

**– Wykonawca składa wraz z ofertą**

**PAKIET NR 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP. | NAZWA | OPIS |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | | |
|  | **System bezpieczeństwa biernego – 1kpl.** | Stanowisko demonstracyjne przeznaczone do praktycznego pokazu budowy i oceny jego parametrów. Rzeczywiste elementy składowe typowego systemu SRS składającego się z: sterownika systemu, poduszki głównej, poduszki pasażera, poduszek bocznych, napinaczy i czujników zderzeń bocznych, umożliwiają omówienie budowy systemu oraz jego diagnostykę.  Pulpit symulacji usterek umożliwiający realizację stanów awaryjnych w wybranych obwodach oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię.  Stanowisko posiadające pulpit symulacji usterek wykonany zasadzie złączek wbudowanych szeregowo w poszczególne obwody systemu umożliwiający realizację co najmniej 7 stanów awaryjnych w wybranych obwodach, oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię. Ponadto, takie rozwiązanie pulpitu symulacji usterek pozwoli na m.in. podłączenie amperomierza w celu pomiaru prądu w wybranych obwodach pomiarowych.  Zastosowane podzespoły umożliwiające przeprowadzenie diagnostyki systemu SRS oraz nowoczesnej deski wskaźników, na których znajduje się lampka kontrolna systemu poduszek powietrznych.  Stanowisko posiadające złącze diagnostyczne umożliwiające podłączenie przyrządów do diagnostyki takich jak KTS, MEGA MACS, ADP 186, lub innych, umożliwiających odczyt i kasowanie kodów usterek, parametrów bieżących, kontrolę wskazań deski wskaźnikowej i wielu innych funkcji.  Do stanowiska dołączony ma być opis, zawierający propozycje ćwiczeń. Umożliwiać ma on poznanie zasady działania i metod diagnostycznych, mających zastosowanie w diagnostyce pojazdów wyposażonych w system poduszek powietrznych SRS. Ćwiczenia te mają się wpisywać w programy nauczania bazujące na podstawach programowych dla szkolnictwa dot. branży samochodowej. Ćwiczenia umożliwiać mają poznanie zasad działania i metod diagnostycznych mających zastosowanie w diagnostyce pojazdów wyposażonych w systemy bezpieczeństwa biernego.  Ćwiczenia mają być podzielone na co najmniej trzy następujące części:  1. Ćwiczenia w diagnostyce z wykorzystaniem mierników uniwersalnych i oscyloskopu.  2. Ćwiczenia z wykorzystaniem testera diagnostycznego  3. Symulacja usterek w systemie  Stanowisko wykonane w formie zamkniętego kasetonu z profili aluminiowych i płyty z tworzywa sztucznego. Zabudowane na ruchomej ramie wsporczej wykonanej z profili stalowych. Całość konstrukcji metalowej pokryta farbą proszkową dla zapewnienia estetyki i trwałości powłok lakierniczych.  Wymiary całkowite stanowiska:  - szerokość 1000 mm (+/- 10%)  - długość 500 mm (+/- 10%)  - wysokość 1800 mm (+/- 10%)  Waga: 40 kg (+/- 20%) |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | | |
|  | **Magistrale CAN, LIN, FLEXRay, MOST**  **– 1 kpl** | Stanowisko demonstracyjne przeznaczone do prezentacji funkcjonowania i symulacji błędów najbardziej popularnych magistrali cyfrowych stosowanych w pojazdach.  Sygnały na tablicy mają co najmniej charakter warstwy fizycznej.  Stanowisko umożliwia prezentacje sygnałów co najmniej następujących cyfrowych magistral przesyłu danych:   1. Sieć CAN 2. Sieć LIN 3. Sieć FlexRay 4. Sieć MOST   Stanowisko umożliwiać symulowanie usterek powyższych sieci, co najmniej w zakresie:   1. CAN - zwarcie do „masy”, zwarcie do 5V, przerwa w przewodach H i L, symulowanie dodatkowej rezystancji, zwarcie przewodów H i L; 2. LIN - zwarcie do „masy”, zwarcie do 12V, przerwa w przewodzie, symulowanie dodatkowej rezystancji; 3. FlexRay - zwarcie do „masy”, zwarcie do 5V, przerwa w przewodach BP i BM, symulowanie dodatkowej rezystancji, zwarcie przewodów BP i BM; 4. MOST - uszkodzona końcówka światłowodowa, zgięty/złamany przewód światłowodowy.   Poprawność działania każdej magistrali sygnalizowana kontrolną diodą LED.  Każda magistrala posiada gniazdo laboratoryjne połączone z przewodem sieci, umożliwiając w ten sposób podłączenie np. oscyloskopu w celu podglądu zmian sygnału (ramek) w zależności od stanu pracy (rodzaju zasymulowanej usterki).  Stanowisko wykonane w formie zamkniętego kasetonu z profili aluminiowych i płyty z tworzywa sztucznego. Zabudowane na ruchomej ramie wsporczej wykonanej z profili stalowych. Całość konstrukcji metalowej pokryta lakierem proszkowym w kolorze szarym dla zapewnienia estetyki i trwałości powłok lakierniczych.  Wymiary stanowiska:  a) szerokość: 600 mm (+/- 10%) ;  b) głębokość: 400 mm (+/- 10%) ;  c) wysokość: 800 mm (+/- 10%) . |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | | |
| **3.** | **Stanowisko (symulator) napędu hybrydowego Toyota Prius II**  **- 1 szt.** | W skład zestawu wchodzą:  1) Stanowisko (symulator) napędu hybrydowego Toyota Prius II;  2) Oprogramowanie LabView®, prezentujące w graficznej formie zmienne tryby i stany pracy hybrydowego układu napędowego;  3) Ilustrowany zeszyt ćwiczeń dla nauczyciela i studenta w języku polskim;  Ad.1) STANOWISKO (SYMULATOR) NAPĘDU HYBRYDOWEGO TOYOTA PRIUS II  Symulator odwzorowuje pracę układu napędowego HSD ( Hybrid Synergy Drive ) na bazie systematyki sterowania zastosowanej w układzie napędowym modelu Toyota Prius.  Na płycie frontowej panelu symulatora zostały nadrukowane grafiki komponentów i schematy połączeń elektrycznych. Elementy sensoryki i aktoryki hybrydowego układu napędowego zostały wskazane blokowo, zapewniając ich łatwą identyfikację. Schematy i komponenty są reprezentowane różnymi kolorami, dla wsparcia efektywności procesu kształcenia w obszarze zapoznania z budową i funkcją poszczególnych elementów.   * 1. W panelu zostały wbudowane:  1. Gniazda testowe dla pomiaru symulowanych sygnałów napięciowych wysterowania układu HSD; 2. Kluczyk zapłonu symulowany przełącznikiem; 3. Przycisk uruchomienia i wyłączenia układu HV; 4. Potencjometry i przyciski wyboru trybu i warunków pracy układu HSD, w tym:   - potencjometr pedału przyspieszenia / zadanej prędkości auta;  - potencjometr temperatury pracy silnika spalinowego;  - potencjometr stanu naładowania baterii HV ( tzw. state of charge );  - potencjometr pedału hamulca ( symulowany przyciskiem );  - potencjometr wyboru trybu jazdy PRNDB;  - przycisk symulacji zderzenia na drodze (odcięcie zasilania);   1. Gniazdo USB do podłączenia PC z oprogramowaniem LabView®; 2. Wymiary symulatora: 920 x 450 x 720 [mm] (+/- 20%); 3. Waga symulatora: 30 kg (+/- 20%).   1.2. Wizualizacja aktualnego stanu pracy układu napędowego hybrydowego za pomocą wskaźników świetlnych - diod LED i pasków LED (diod pojedynczych i słupkowych), prezentujących:  - kierunek wirowania wirników maszyn elektr. MG1 oraz MG2, zależnie od trybu pracy;  - tryb pracy maszyn MG1/MG2 ( jako silnik lub generator );  - uruchomienie i pracę silnika spalinowego;  - hamowanie silnikiem w trybie jazdy B ( braking );  - względną prędkość obrotową maszyn MG1/MG2, prędkość obrotową silnika spalinowego, prędkość pojazdu;  - symulowaną awarię układu HV;  - gotowość układu HV ( System Ready );  - stan wyładowywania baterii HV;  - awarię ECU HV ( sterownika układu HV );  - rozłączenie układu HV na styczniku głównym baterii HV;  Ad.2 ) OPROGRAMOWNAIE LABVIEW® prezentujące w graficznej formie zmienne tryby i stany pracy układu napędowego HSD. Oprogramowanie jest integralną częścią symulatora, które umożliwia:   1. bieżącą i dynamiczną wizualizacje zmian trybu jazdy i stanu pracy układu hybrydowego, zależnie od zadanych parametrów pracy układu, takich jak:   - prędkość pojazdu;  - temperatura pracy silnika spalinowego;  - stanu naładowania baterii HV ( tzw. state of charge );  - hamowanie auta;  - trybu jazdy;  - symulacja zderzenia na drodze (odcięcie zasilania);  - stanu naładowania baterii HV ( tzw. State of charge );   1. wskazanie kierunku przepływu energii elektrycznej między akumulatorem HV, inwerterem, a maszynami elektrycznymi (MG1/MG2), zależnie od aktualnego trybu ( fazy ) poruszania się pojazdu, obserwowanej na ekranie PC, a dot.:.   - uruchomienia napędu;  - powolnego i szybkiego przyspieszania;  - rozruchu sinika spalinowego;  - ruchu jednostajnego pojazdu z umiarkowaną prędkością ( doładowanie baterii HV ) ;  - ruchu jednostajnego pojazdu z dużą prędkością;  - ruchu jednostajnego pojazdu z maksymalną prędkością;  - żaglowania;  - hamowanie w trybach jazdy Drive i Brake, z użyciem i bez użycia hamulca nożnego (rekuperacja energii – hamowanie odzyskowe);  Wybrane parametry pracy układu HSD ( pkt. 2a.) oraz opisane powyżej stany pracy ( pkt. 1.2.) napędu hybrydowego mogą być obserwowane na symulatorze i / lub z poziomu aplikacji LabView®, na ekranie monitora.   1. Symulowanie usterek w układzie hybrydowym symulatora, poprzez załączenie zaprogramowanych przycisków w aplikacji LabView®, dających określone symptomy awarii ( sygnalizacja usterek diodami symulatora jak na ekranie aplikacji ).   Stanowisko ma umożliwić zrealizowanie następujących celów szkolenia.   1. Zapoznanie z budową i funkcją układu napędu hybrydowego, na bazie symulacji napędu HSD Toyota Prius; 2. Zapoznanie z komunikacją - transfer danych w sieci sterowania napędem, między elementami systemu, w oparciu o schemat funkcjonalny stanowiska; 3. Symulacja błędów - zapoznanie ucznia z typowymi usterkami i symptomami usterek w układach sterowania napędem hybrydowym / elektrycznym; 4. Zapoznanie ucznia z charakterystyką pracy układu hybrydowego w różnych trybach pracy i przy różnych parametrach i stanach pracy układu; 5. Zapoznanie z pomiarem symulowanych napięć kontrolnych ( do 12V DC ) i sterujących na wybranych elementach sterowania napędem hybrydowym. Zasady bezpieczeństwa przy pomiarach napięć HV; |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | |
| **4.** | **Stanowisko do badania alternatorów STA-2 z falownikiem 12/24V z modułem do rozruszników**  **1 szt.** | Stanowisko badania alternatorów przeznaczone jest do pomiaru i obserwacji zmian parametrów alternatorów o napięciu nominalnym 12V i 24V w funkcji obrotów i obciążenia.  Stanowisko umożliwiać ma co najmniej:  - płynną regulację prędkości obrotowej silnika napędzającego alternator w zakresie do 6000 obr/min. (+/- 5%);  - stopniową regulację prądu obciążenia alternatora w co najmniej 10 podzakresach do co najmniej 140 A (+/- 10%), a do co najmniej 70A (+/- 10%) w trybie pracy napięcia 24V. Umożliwić ma to stworzenie takich warunków pracy alternatora, które odpowiadają rzeczywistym, dzięki czemu przeprowadzenie badania alternatora umożliwia poprawną ocenę jego parametrów;  - urządzenie wyposażone ma być w dwa wewnętrzne regulatory napięcia ( tzw. typ dodatni i ujemny ), które umożliwią sprawdzanie alternatorów bez własnego, wbudowanego regulatora napięcia;  - zastosowany mechanizm mocowania alternatorów umożliwiać ma ich szybki i pewny montaż i demontaż oraz zapewnić poprawną i bezpieczną pracę całego zespołu napędowego;  - akumulator (w zestawie) stanowiska stwarzać ma rzeczywiste warunki pracy alternatora i regulatora;  - wyświetlanie wszystkich mierzonych parametrów na wyświetlaczach cyfrowych;  - stanowisko wyposażone musi być w szereg zabezpieczeń chroniących obwody akumulatora i alternatora przed nadmiernym przeciążeniem;  - stanowisko wyposażone musi być w zabezpieczenia chroniące przed rozładowaniem akumulatora ;  Zakres stosowania stanowiska musi obejmować co najmniej:  a) testowanie większości typów alternatorów ;  b) testowanie regulatorów napięcia ;  c) wykrywanie usterek w obwodzie wzbudzenia ;  d) wykrywanie usterek w obwodzie prostownika ;  e) testowanie zadziałania wyłącznika elektromagnetycznego rozrusznika poprzez sprawdzenie wyrzucania zębnika oraz zwarcia styku ;  f) sprawdzenie napięcia oraz prądu pobieranego przez rozrusznik podczas pracy na biegu jałowym.  Moduł „Testera rozruszników” wykonany jako przystawka do stanowiska testowania alternatorów, w formie lakierowanej proszkowo zamkniętej skrzyni z profili stalowych i blachy aluminiowej. W skrzyni zabudowane mają być podzespoły elektroniczne oraz wskaźniki. Druga część testera stanowić ma uchwyt mocujący służący do zamontowania rozrusznika. Uchwyt przymocowany także do stanowiska testowania alternatorów.  Stanowisko badania alternatorów wykonane ma być w formie lakierowanej proszkowo zamkniętej skrzyni z profili stalowych i blachy aluminiowej, w której zabudowane mają być podzespoły elektroniczne, wskaźniki i elementy regulacyjne. Stanowisko ma stać na gumowych amortyzatorach zabezpieczających przed przenoszeniem się drgań na podłoże.  Zespół mocowania alternatorów, ma się składać z wałka z dźwignią z dwoma przesuwnymi jarzmami i mechanizmu napinającego w postaci śruby rzymskiej. Taka konstrukcja umożliwiać ma swobodne usytuowanie alternatora względem koła pasowego silnika oraz odpowiednie napięcie paska napędowego.  Dla celów bezpieczeństwa obsługi stanowiska, przekładnia pasowa i elementy wirujące alternatora zabezpieczone mają być uchylną stalową osłoną, blokowaną w określonym położeniu za pomocą dźwigni blokady. Zasilanie silnika napędu ma być możliwe dopiero po opuszczeniu osłony.  Stanowisko badania alternatorów zasilane ma być z sieci energetycznej napięciem 3-fazowym 400V / 50 Hz.  Wymiary stanowiska:  a) szerokość: 1000 mm (+/- 10%) ;  b) głębokość: 700 mm (+/- 10%) ;  c) wysokość: 700 mm (+/- 10%) .  Do stanowiska dołączony ma być opis, zawierający propozycje ćwiczeń. Umożliwiać ma on poznanie sposobu sterowania pracą alternatora poprzez regulator napięcia (wbudowany i zewnętrzny) oraz ocenę parametrów pracy samego alternatora przy różnych zadanych wartościach prądu obciążenia i prędkości obrotowej. Opisane ćwiczenia muszą uwzględniać co najmniej wykonywanie pomiarów z wykorzystaniem oscyloskopu i cęgów prądowych w zakresie pomiarów takich parametrów jak: napięcie wzbudzenia, prąd wzbudzenia oraz napięcie ładowania. |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | |
| **5.** | **Zestaw panelowy "Podstawy elektroniki i elektrotechniki pojazdowej"**  **- 1 szt.** | Stanowisko umożliwia naukę umiejętności: łączenia, diagnostyki i oceny podzespołów układów elektronicznych i elektrotechnicznych.  **Stanowisko wykonane ma być w formie zestawu panelowego, umożliwiając szybki demontaż poszczególnych paneli , co stwarza możliwość użycia poszczególnych paneli poza stanowiskiem. Umożliwi to niezależne wykorzystanie każdego elementu , do tej części procesu dydaktycznego, w którym uczeń zapoznaje się z jego budową i wykonuje pomiary podstawowych parametrów. Panelowość zestawu, pozwalać ma na jego dowolną modyfikację dla określonego zadania, oraz potokowe wykonywanie ćwiczeń na wielu stanowiskach w ramach jednego zagadnienia.**  Zestaw panelowy umożliwiać ma co najmniej:   1. sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu; 2. sporządzanie charakterystyk sygnałów; 3. pomiar parametrów badanych obwodów; napięcie, prąd, rezystancja; 4. **przeprowadzenie pomiaru szybkozmiennych napięcia z wykorzystaniem panelu (modułu) „Diodowy wskaźnik napięcia”, który dzięki zastosowaniu linijki świetlnej (tzw. „bargraf”), pozwala na zaobserwowanie tych zmian;** 5. **przeprowadzenie ćwiczenia z wykorzystaniem panelu (modułu) „Przetwornik A/D”, polegające na zmianie wbudowanym w panel potencjometrem wartości napięć wejściowych przetwornika z jednoczesnym obserwowaniem na wbudowanych w panel diodach LED zmianę stanów logicznych na wyjściach przetwornika.**   Zestaw panelowy umożliwiać ma naukę praktycznych umiejętności w zakresie łączenia i wykonywania pomiarów obwodów prądu stałego i zmiennego oraz pomiarów parametrów elektrycznych podstawowych podzespołów pojazdowych systemów elektronicznego sterowania.  Zestaw panelowy wyposażony ma być w opis ćwiczeń umożliwiający wsparcie procesu dydaktycznego, co zwiększa efektywność i jakość szkolenia.  Ćwiczenie z wykorzystaniem zestawu panelowego i opisu ćwiczeń umożliwiać mają co najmniej:   1. Pomiary parametrów, oraz określenie charakterystyk podzespołów elektronicznych, generatorów i wzmacniaczy 2. Pomiary wielkości elektrycznych za pomocą przyrządów cyfrowych oraz analogowych lub oscyloskopu 3. Poznanie budowy zespołów elektronicznych i ich elementów składowych jak wzmacniacze, generatory oraz inne 4. Pomiary wielkości elektrycznych za pomocą przyrządów cyfrowych oraz analogowych lub oscyloskopu 5. Przygotowanie techniczne do pracy w warsztatach w zakresie umiejętności techniki pomiarowej   **Zestaw panelowy składać ma się co najmniej z następujących paneli:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | Moduł pomiarowy |  | |  |  | | 2 | Mostek RLC |  | |  |  | | 3 | Diodowy wskaźnik napięcia |  | |  |  | | 4 | Stabilizator napięcia regulowany 1,25-13,5V |  | |  |  | | 5 | Zestaw rezystorów 15W |  | |  |  | | 6 | Zestaw rezystorów |  | |  |  | | 7 | Dekada rezystancyjna |  | |  |  | | 8 | Zestaw potencjometrów |  | |  |  | | 9 | Czujniki Termistorowe |  | |  |  | | 10 | Zestaw kondesatorów |  | |  |  | | 11 | Zestaw żarówek |  | |  |  | | 12 | Tranzystory bipolarne |  | |  |  | | 13 | Tranzystory bipolarne - Darlingtona |  | |  |  | | 14 | Tranzystor unipolarny MOSFET z kanałem typu N |  | |  |  | | 15 | Zestaw cewek ( elementów indukcyjnych ) |  | |  |  | | 16 | Diody |  | |  |  | | 17 | Fotoelementy |  | |  |  | | 18 | Światłowody - nadajnik |  | |  |  | | 19 | Światłowody - odbiornik |  | |  |  | | 20 | Wyświetlacz cyfrowy |  | |  |  | | 21 | Bramki logiczne |  | |  |  | | 22 | Przetwornik A/D |  | |  |  | | 23 | Przetwornik D/A |  | |  |  | | 24 | Uniwersalny układ czasowy TIMER 555 |  | |  |  | | 25 | Układ Schmitta |  | |  |  | | 26 | Generator astabilny |  | |  |  | | 27 | Generator monostabilny |  | | |  |  | | 28 | Wzmacniacz operacyjny |  | | |  |  | | 29 | Autotransformator 24V/2x12V |  | | |  |  | | 30 Prostownik mostek Graetza | | |  | | | |   Zestaw posiadać ma dwa różne i niezależne układy zasilania.  Parametry minimalne pierwszego układu zasilania:  - napięcie zasilania 230V +/- 5% ;  - napięcie wyjściowe U1: 13,6V/20A DC wraz z pomiarem napięcia z wykorzystaniem wbudowanego cyfrowego woltomierza ; zabezpieczenia przed: zwarciem, przeciążeniem, przepięciem i nadmierną temperaturą ; normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1 ;  - napięcie wyjściowe U2: 5V/2A DC wraz z kontrolą obecności napięcia z wykorzystaniem diody LED ; zabezpieczenia przed: zwarciem, przeciążeniem, przepięciem i nadmierną temperaturą ; normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1 ;  - napięcie wyjściowe U3: 24V/1A AC wraz z kontrolą obecności napięcia z wykorzystaniem diody LED ;  Drugi układ zasilania stanowić ma akumulator 12V, który podłączony do zestawu panelowego dedykowanym przewodem, możemy wykorzystać jako alternatywne źródło zasilania zestawu w 12V DC (np. w sytuacji braku zasilania z sieci energetycznej lub uszkodzenia wyjścia napięciowego U1).  Stanowisko wykonane ma być w formie zestawu panelowego, osadzonego na ramie aluminiowej. Zabudowane ma być na ruchomym stelażu stanowiska laboratoryjnego. Całość konstrukcji metalowej pokryta ma być farbą proszkową dla zapewnienia estetyki i trwałości powłok lakierniczych (kolor szary). Do stelaża przymocowany ma być blat roboczy o wymiarach 1600mm x 600mm (+/- 10%) w kolorze jasnoszarym.  Połączenia między panelami wykonane mają być za pomocą łączników oraz przewodów.  Opisy i oznaczenia na panelach wykonane mają być technologią zapewniającą im wysoką trwałość i odporność na ścieranie (o trwałości i odporności na ścieranie nie niższej niż dla technologii grawerowania laserem).  **Dla bezpieczeństwa użytkowania stanowiska obudowy paneli mają być wykonane z materiałów o właściwościach dielektycznych.**  Wymiary całkowite stanowiska:  - szerokość: 1600 mm (+/- 10%)  - głębokość: 700 mm (+/- 10%)  - wysokość: 1800 mm (+/- 10%) |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | |
| **6.** | **Przekładnia planetarna z dwoma silnikami elektrycznymi napędu hybrydowego**  **- 1 szt.** | Stanowisko na stojaku obrotowym wyposażone w osprzęt wraz z fragmentem instalacji elektrycznej, czujnikami i mechanizmami wykonawczymi układów regulacji, umożliwiające naukę czynności kontrolno - pomiarowych parametrów elektrycznych tych podzespołów.  Stanowisko przeznaczona do nauki praktycznych umiejętności zawodowych w zakresie posługiwania się narzędziami, nauki procedur obsługowo- naprawczych, oraz prezentacji funkcjonowania danego typu rozwiązania przekładni bezstopniowej.  Umożliwia nauczycielom zawodu, trenerom, instruktorom prowadzenie nauczania budowy przekładni, rozmieszczenia jej podzespołów, zasad kolejności i specyfiki montażu, pomiarów kontrolnych oraz wielu innych, dotyczących np. czynności obsługowych.  Stanowisko umożliwiające bezpieczne wykonywanie przez ucznia wielokrotnych czynności montażu i demontażu, wymiany i weryfikacji takich zespołów jak:  - przekładnia planetarna ;  - silnik elektryczny pierwszy ;  - silnik elektryczny drugi ;  - koła zębate i wielu innych czynności.  Stanowisko umożliwiające kontrolę umiejętności praktycznych ucznia w posługiwaniu się narzędziami oraz ocenę znajomości procedur czynności obsługowo - naprawczych. Nadające się również do prowadzenia standardowych egzaminów zawodowych w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.  Zespół przekładni zamontowany na stelażu na wsporczej ramie obrotowej, co umożliwia za pomocą przekładni ślimakowej obrót o 360 stopni. Pozwala to na dostęp do wszystkich podzespołów w trakcie prezentacji, oraz prac obsługowo-naprawczych. Przekładnia ślimakowa pozwala tylko na powolny obrót przekładni, co ogranicza zagrożenie przed przypadkowym przyciśnięciem dłoni lub palców osób trenujących czynności obsługowo-naprawcze. Przekładnia ślimakowa wyposażona w pokrętło, a nie korbę, aby uniemożliwić szybkie obracanie. W dolnej części stelażu, zamontowana półka (wanna) z możliwością je wyciągnięcia, która służy do ociekania resztek oleju oraz odkładania zdemontowanych podzespołów, śrub, nakrętek lub wsporników, a także narzędzi. Rama wsporcza stelaża stanowiska wyposażona w kółka obrotowe z hamulcem, co pozwoli na przemieszczanie skrzyni biegów w obrębie pomieszczeń szkolnych.  Całość konstrukcji wykonana jest z profili stalowych, pokryta farbą proszkową w kolorze szarym dla zapewnienia estetyki i trwałości powłok lakierniczych.  Wymiary stelaża stanowiska:  a) szerokość: 650 mm (+/- 15%)  b) długość: 650 mm (+/- 15%)  c) wysokość: 1000 mm (+/- 15%)  Wymiary półki (wanny):  Szerokość: 400 mm (+/- 20%)  Długość: 400 mm (+/- 20%)  Wysokość: 10 mm (+/- 20%) |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | |
| **7.** | **Blok energoelektroniki napędu hybrydowego samochodu**  **- 1 szt.** | Stanowisko przeznaczone do demonstracji budowy bloku energoelektroniki stosowanego w pojazdach hybrydowych.  Wykonane jako stanowisko demonstracyjne w standardzie modułu obrotowego z możliwością wielokrotnego demontażu dla celów prezentacji jego elementów składowych.  Stanowisko umożliwia co najmniej:  - zapoznanie się z budową i elementami składowymi wysokonapięciowego bloku rozdziału i przetwarzania energii zawartej w zespole baterii napięcia stałego, jej ładowania i odzysku energii hamowania pojazdu;  - prezentację obwodów elektrycznych i ich przeznaczenie w oparciu o dokumentacje techniczną.  Blok energoelektronik napędu hybrydowego, wraz z całym osprzętem, stanowi obiekt rzeczywisty, wymontowany z nadwozia pojazdu.  Blok opróżniony z cieczy chłodzącej. Pozbawiony części pokryw przy jednoczesnym montażu niektórych komponentów na tulejach dystansowych dla umożliwienia demonstracji budowy wewnętrznej.  Zamontowany na stelażu na wsporczej ramie obrotowej umożliwia za pomocą przekładni ślimakowej obrót bloku o 360o, co pozwali na dostęp do wszystkich podzespołów składowych w trakcie prezentacji oraz czynności demontażu.  Całość konstrukcji wykonana z profili stalowych, pokryta farbą proszkową w kolorze szarym dla zapewnienia estetyki i trwałości powłok lakierniczych.  Wymiary całkowite stanowiska: 500 x 500 x 700 [mm] (+/- 20%)  Waga całkowita stanowiska: 40kg (+/- 20%). |
| 1. ***Oferuję: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***   ***zgodnie z n/w parametrami – podać nazwę, producenta, marka, model, typ, itp.***  **Part Numer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*** | | |
| **8.** | **Stanowisko testowania sond lambda**  **- 1 szt.** | Stanowisko testowania sond Lambda przeznaczone ma być do weryfikacji czujników tlenu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.  MOŻLIWOŚCI:  - przyrząd ma umożliwiać w atmosferze spalanego gazu propan-butanu uzyskanie właściwej temperatury pracy sondy, wypalenie osadów sadzy, ocenę stopnia zużycia sondy i jej szybkości działania,  - praca oscylacyjna, podobnie jak ma to miejsce w systemie sterowania pracą silnika pojazdu. Częstotliwość pracy może dochodzić do 15 Hz, a więc do maksymalnych możliwości działania sondy, umożliwia to ocenę typu sondy (wolna czy szybka),  - konstrukcja sterownika umożliwia testowanie różnych typów sond lambda tj. z różnym gwintem, oraz różnorodnymi złączami, niezależnie czy jest to sonda ogrzewana, czy też nie,  - podłączenia możliwe są dzięki kompletowi przewodów testowych, które zależnie od typu złącza sondy umożliwiają ich podłączenie. Włączenie wtyczki przewodu testowego powoduje również zamknięcie obwodu sterowania odpowiednim zaworem EZP1 lub EZP2,  - układ gazowy stanowiska służy do stworzenia badanej sondzie Lambda niezbędnych warunków do jej prawidłowej pracy, a więc odpowiednio wysokiej temperatury (w granicach 400-800°C), oraz atmosfery gazowej pozbawionej tlenu,  Na czas testowania, sondy są wymontowane z pojazdu i zamontowane na stanowisku. Umożliwia ono testowanie sond pochodzących z pojazdów rozbitych, złomowisk i innych, oraz ocenę ich stanu technicznego. Przeznaczone ma być do testowania sond o napięciu 1V oraz 5V, z gwintami M12x1,25 i M18x1,5 lub bez gwintu. |
|  |  |  |

**Wykonawca składa przedmiotowy załącznik wraz z ofertą**

**Brak złożenia przedmiotowego Załącznika skutkuje odrzuceniem oferty z postępowania.**

**\*podać dla wszystkich oferowanych produktów**

* 1. UWAGA: Ilekroć w dokumentacji, wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia, należy przyjąć, że za każdą nazwą jest umieszczone słowo „lub równoważne”, tzn. że wbudowane materiały, urządzenia itp. będą posiadały (charakteryzowały się) wszystkimi parametrami nie gorszymi niż opisane w niniejszej dokumentacji, **dla danej pozycji.**
  2. **Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia wskazane są konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów – określonych dla danej pozycji przedmiotu zamówienia, a wszystkie ewentualne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w opisie przedmiotu zamówienia powinny być traktowane jako definicje standardowe, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń, wyrobów zastosowanych w niniejszej dokumentacji. Obowiązek udowodnienia równoważności leży po stronie Wykonawcy**.