Załącznik nr 1 do SWZ

**Nr sprawy: KP-272-PNK-93/2023**

**Opis przedmiotu zamówienia**

**Urządzenia laboratoryjne (zestaw mobilnej hamowni wraz z wagą najazdową, urządzenie z portem Pass-Thru, uniwersalny otwarty komputer sterujący pracą silnika, stanowisko do badań i diagnostyki elementów sterujących oraz elektronicznych pojazdów, tester diagnostyczny, profesjonalny tester diagnostyczny, rama BDM do odczytu sterowników)**

Przedmiotem zamówienia są poniższe urządzenia laboratoryjne:

1. **Zestaw mobilnej hamowni drogowej wraz z wagą najazdową.** Zestaw powinien umożliwiać samodzielne ważenie pojazdów przed wykonaniem pomiaru mocy i momentu obrotowego pojazdu. Mobilna hamownia drogowa ma służyć do pomiaru mocy, momentu obrotowego, przyśpieszenia oraz innych parametrów pojazdów silnikowych z każdym rodzajem napędu.

W skład zestawu wchodzą:

* Tablet do obsługi hamowni powinien mieć:

1. przekątną ekranu nie mniejszą niż 10”,
2. pamięć wewnętrzną nie mniejsza niż 16GB, komunikacje WIFI oraz LTE
3. oprogramowanie dedykowane do obsługi hamowni.

* zestaw powinien zawierać sondę pomiarową montowana na koło pojazdu
* akcesoria montażowe sondy pomiarowej umożliwiające montaż z wykorzystaniem co najmniej czterech rodzajów śrub mocujących koła oraz dedykowany zestaw kluczy.
* urządzenie powinno posiadać wbudowaną stacje pogodową do pomiaru temperatury i ciśnienia atmosferycznego w temperatury nie mniejszym niż -40° do +100° oraz ciśnienia 300-1100hPa.
* zestaw powinien zawierać sondę/interface OBD2 wspierajacy minimum następujące protokoły komunikacyjne:

1. ISO 15765-4 (CAN 250/500 kbps, 11/29 bit)
2. ISO 14230-4 (KWP 2000)
3. ISO 9141-2
4. ISO 15765
5. ISO 11898
6. SAE J1850 VPW
7. SAE J1850 PWM
8. SAE J1939 OBD (ciężarowe i dostawcze)
9. Single-Wire CAN (SW-CAN)
10. Medium-Speed CAN(MS-CAN)
11. Hight-Speed CAN( HS-CAN)

Oprogramowanie poza pomiarem mocy ma umożliwiać diagnostykę sterownika silnika w standardzie EOBD (identyfikacje sterownika silnika oraz protokołu diagnostycznego, odczyt i kasowanie błędów DTC, pomiar wartości rzeczywistych).

Ponadto błąd pomiaru (mocy, momentu obrotowego, przyśpieszenia) przy zachowaniu tej samej procedury oraz warunków powinien wynosić poniżej 1%. Oprogramowanie urządzenia nie powinno posiadać ograniczeń czasowych i ilościowych w działaniu. Aktualizacje oprogramowania powinny być darmowe.

* Zestaw powinien zawierać bezprzewodowy układ do pomiaru masy pojazdu składający się z czterech wag najazdowych (podkładek pod koła).

Zestaw wag powinien być wyposażony w jednostkę sterująca z wyświetlaczem LCD z możliwością wyświetlania standardowej wagi, wartości procentowej każdego koła, całkowitej masy pojazdu, obciążenia poprzecznego, obciążenia bocznego, obciążenia przód / tył. Poszczególne podkładki wagi powinny mieć maksymalny dopuszczalne obciążenie nie mniejsze niż 800kg na podkładkę, co daje łączną pojemność wagi nie mniejszą niż 3200kg.

Pełnowymiarowe, cienkie aluminiowe podkładki powinny mieć wymiar nie mniej niż 380x380mm, grubość nie więcej niż 33mm. W zestawie powinna się znajdować walizka do przechowywania wag z wypełnieniem piankowym i kółkami oraz walizka do przechowywania mobilnej hamowni w raz z akcesoriami również wypełniona pianką stabilizującą.

1. **Urządzenie z portem Pass-Thru, które powinno mieć możliwość programowania pojazdów wszystkich marek i modeli z wykorzystanie dedykowanego oprogramowania na poziomie serwisowym**. Urządzenie powinno spełniać wymagania SAE J2534-1 i J2534-2 z zaawansowaną obsługą CAN FD (Flexible Data Rate CAN ), J2534 v05.00 API 4.04: wspierającą technologie Pass-Thru, dodatkowo 4 kanał aby sprostać potrzebom przyszłych aplikacji OEM, Ethernet DoIP wykorzystywany do zaawansowanej komunikacji. Ponadto powinno obsługiwać protokoły:

• CAN Bus (wspiera CAN FD, ISO 15765, GMLAN, J1939, oraz ISO14229)

• 3 kanały CAN (FD CAN, Dual Wire)

• 1 Single wire CAN

• Ford SCP (J1850PWM)

• GM Class2 (J1850VPW)

• KWP2000 (ISO9141/14230)

• Chrysler SCI (J2610)

Urządzenie powinno być kompatybilne z systemami operacyjnymi: Windows Vista i nowsze.

1. **Uniwersalny otwarty komputer sterującym pracą silnika o zapłonie iskrowym który powinien mieć możliwość edycji wybranych parametrów**. Komputer powinien posiadać funkcje zapewniające szeroki zakres kontroli elementów wykonawczych oraz czujników wraz z zaawansowanym algorytmem wiarygodności (usterki/błędu) kontroli bezpieczeństwa. Obudowa sterownika powinna być wykonana zgodnie z normami IP60 lub IP65. Podzespoły powinny być wykonane tak aby mogły pracować ciągle w temperaturach od -40 do 105 ˚C. Sterownik powinien być wyposażony minimum w:

* wbudowane szerokopasmowe wejście lambda (czujniki Bosch LSU 4.2 i LSU 4.9 podłączone bezpośrednio),
* złącze kontrolne MAP (czujnik MAP 4 bar na pokładzie),
* 2 wejścia sondy EGT
* wejście do bezpośredniego podłączenia czujnika zawartości etanolu Flex Fuel.

Zakres napięć roboczych: 6-22V (odporność na stany przejściowe, zgodnie z ISO 7637).

1. **Stanowisko do badań i diagnostyki elementów sterujących oraz elektronicznych pojazdów, na stole** (sterownik silnika, zestaw wskaźników, elektroniczna stacyjka, radio) .

Zestaw powinien umożliwiać symulacje sygnałów elektrycznych niezbędnych do wybranego testu. Zestaw powinien posiadać złączę OBD2 tak aby można się komunikować urządzeniem diagnostycznym.

W skład zestawu wchodzą:

- moduł do zasilania i generowania sygnałów elektrycznych;

- moduł umożliwiający podłączenie testera diagnostycznego przez złącze OBD2 oraz badanie komponentów z wykorzystaniem linii CAN.

1. **Tester diagnostyczny.**

W skład zestawu powinien wchodzić:

- tablet z ekranem dotykowym o przekątnej nie mniej niż 12,9” z procesorem minimum ośmiordzeniowym, z pamięcią wewnętrzną nie mniejszą niż 256 GB;

- pojemność baterii nie mniejsza niż 18000 mAh;

- system operacyjny Android lub kompatybilny;

- interface diagnostyczny który powinien posiadać następujące funkcje:

* inteligentną diagnostykę;
* 4 – kanałowy oscyloskop z pasmem nie mniejszym 20 MHz / częstotliwość próbkowania nie mniejsza niż 80MS/s;
* wbudowany generator fali;
* wejścia i funkcjonalnośc multimetru;
* tester CAN BUS;
* umożliwiać rejestracje danych online;
* kontroler CAN z wykorzystaniem układu SJA1000 (16 MHz);
* obsługe protokołu CAN 2.0A (standard-frame) i 2.0B (extended-frame);
* złącze D-sub 9 kontaktowe (zgodne z zaleceniami CiA DS 102-1);
* reset układów elektronicznych wywołany programowo;
* odbiornik/nadajnik CAN - układ 82C251;
* zasilanie poprzez USB;
* wersja z separacją galwaniczną: optoizolacja minimum do 500V.

Urządzenie powinno obsługiwać minimum następujące protokoły:

* D-PDU, DoIP / CAN FD,
* Mega CAN.

Tester diagnostyczny powinien być wyposażony w komunikacje typu:

* WiFix2 (802.11 a/b/g/n/ac 2×2 MIMO)
* BT v.2.1 + EDR
* GPS
* USB 2.0 (Two USB HOST Type A, one USB mini device)
* HDMI 2.0
* SD Card (Support up to 256GB)
* Szybkość transmisji do 1 Mb/s
* oprogramowanie umożliwiające rozkodowanie zarejestrowanych danych z magistrali CAN.

1. **Profesjonalny tester diagnostyczny do pojazdów z grupy VAG tj. VW, AUDI, SEAT, SKODA, produkowanych w latach 1990-2023 który powinien umożliwiać odczyt błędów, kasowanie, kodowania oraz adaptacje bez ograniczenia co do ilości obsługiwanych pojazdów**. Urządzenie powinno posiadać wtyk OBD-II oraz wzmocniony przewód USB ze śrubą mocującą oraz możliwością odłączania, sygnalizację trybu pracy urządzenia w formie pasków LED, umieszczonych na tylnej części interfejsu. Tester powinien zawierać dedykowane oprogramowanie umożliwiające korzystanie z urządzenie w pełnym zakresie jego funkcjonalności.
2. **Rama BDM do odczytu sterowników**.

Zestaw ma zawierać:

- zestaw uniwersalnych adapterów BDM (dedykowanych do programowania sterowników Bosch, Siemens, Marelli i Delphi);

- zestaw igieł do programowania i obsługi dowolnych sterowników silnika;

- panel do osadzenia igieł (preferowany materiał poliwęglan);

- dwa przegubowe ramiona;

- możliwość montażu do blatu stołu.

\* Zamawiający dopuszcza certyfikaty równoważne do opisanych powyżej. Za certyfikaty / atesty równoważne Zamawiający uznaje za szczegółowo opisane wyniki testów w formie sprawozdania lub certyfikatu / atestu wykonanego w oparciu o „Procedury badawcze własne” z których, wynika że spełnione są wszystkie kryteria i wymagania zawarte w wyżej wymienionych normach. Zamawiający akceptuje również certyfikaty / atesty wydane na podstawie innych norm międzynarodowych będących równoważnymi odpowiednikami powyższych norm (atestów) wraz z tłumaczeniem na język polski. Powyższe dokumenty powinny być wydawane przez podmioty zewnętrzne niezależne od „producenta - wykonawcy”.

Założenie ogólne: gwarancja min. 12 miesięcy