*Zał nr 2 do zapytania ofertowego*

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Zad 1 Dostawa zestawu oscyloskopowego 4-kanałowy dla zastosowań motoryzacyjnych**

**4 - kanałowy oscyloskop cyfrowy**

* Pasmo 20 MHz (10 MHz przy zakresie ±50 mV)
* Kanały wejściowe 4
* Rozdzielczość pionowa 12 bits
* Rozdzielczość (zwiększona) 16 bits
* Dokładność DC ±1%
* Czułość wejścia 10 mV/div do 40 V/div
* Zakres napięć wejściowych (pełna skala) ±50 mV do ±200 V w 12 zakresach
* Parametry wejściowe 1 MΩ równolegle z 24 pF
* Rodzaj wejścia złącze BNC
* Sprzężenie wejścia Wybierane programowo AC/DC
* Zabezpieczenie przed przeciążeniem ±250 V (DC + AC szczytowe)
* Maksymalna częstotliwość próbkowania
(single shot) 1 kanał w użyciu 400 MS/s

 2 kanały w użyciu 200 MS/s

 3 lub 4 kanały w użyciu 100 MS/s

* Bufor pamięci 250 M próbki dzielone między aktywne kanały
* Bufor przebiegów do 10000 przebiegów
* Zakresy podstawy czasu 100 ns/div do 5000 s/div

**Wyzwalanie**

* Źródło Każdy z kanałów wejściowych może być źródłem wyzwalania
* Podstawowe tryby Auto repeat, pojedyncze, szybki, żaden
* Zaawansowane tryby wyzwalania Zbocze narastające, opadające, zbocze z histerezą, szerokość impulsu, runt pulse, dropout, okno
* Maksymalne opóźnienie przed wyzwolenia 10× ustawiona podstawa czasu
* Maksymalne opóźnienie wyzwolenia 50 s

**Wymagania dla PC**

* Procesor: 1 GHz
* Pamięć: 512 MB
* Wolna pamięć na dysku: 2 GB
* System operacyjny:: 32 lub 64-bitowa wersja systemu Microsoft Windows: XP SP3, Vista, 7, 8 lub 10
* Porty: min USB 2.0

**Środowisko pracy**

* Środowisko pracy (Zakres temperatur) 0°C do 40°C (20°C do 30°C dla wskazanych dokładności)
* Środowisko przechowywania zakres temperatur od -20 do +60°C
 wilgotność: od 5 do 95% RH, bez kondensacji

**Wymiary fizyczne**

* Wymiary 200 × 140 × 35 mm
* Masa <500 g

**Informacje dodatkowe**

* Dodatkowy sprzęt (w zestawie) Kabel USB 2.0, instrukcja obsługi, CD-ROM
* Zasilanie Zasilany z portu USB
* Zgodność FCC (EMC), CE (EMC oraz LVD), RoHS compliant
* Gwarancja 2 lata

**Akcesoria diagnostyczne w zestawie**

* 2 x Przewody testowe: zielony, żółty
* 3 x Małe krokodylki (czarny i czerwony)
* 2 x Przewody pomiarowe BNC - 4 mm: niebieski, czerwony
* 1 x Przewód BNC do BNC z zaciskiem uziemienia
* 1 x 1,8 m Kabel USB3
* 2 x Klema na akumulator (czarna i czerwona)
* 2 x Zacisk akumulatora, (czarny i czerwony)
* 4 x Elastyczna igłowa sonda pomiarowa (czarna i czerwona)
* 3 x Tłumik 10:1 wysokiej przepustowości
* 1 x CD z oprogramowaniem do wychwytywania przebiegów poszczególnych komponentów
* 1 x DVD z oprogramowaniem do zaawansowanej diagnostyki pojazdów zawierające testy z objaśnieniami
* 2 x Haczyk S
* 2 x Sonda pomiarowa typu miernik uniwersalny (kolor czarny i czerwony)
* 1 x Zestaw igłowych sond pomiarowych
* 2 x Adapter, osłoniony do nieosłonionego 4 mm (kolor czarny i czerwony)
* 3 x Przewody wtórnego przetwornika zapłonu
* 1 x Przewody przetwornika zapłonu
* 2 x Zacisk prądowy 20 A/ 60 A DC
* 1 x Zacisk prądowy 2000 A / 200 A z BNC
* 1 x Cewka zapłonowa COP i próbnik sygnału
* 1 x Przedłużacz bezpiecznika (ATC)
* 1 x Przedłużacz bezpiecznika (mini)
* 2 x elastyczna igłowa sonda pomiarowa (czarna i czerwona)
* 1 x Sonda oscyloskopowa 60 MHz
* 1 x Przewód pomiarowy, 2-stykowy
* 1 x Uniwersalny przewód pomiarowy 6-drożny, mikro
* 1 x Uniwersalny przewód pomiarowy 6-drożny, mały
* 1 x Uniwersalny przewód pomiarowy 6-drożny, średni
* 1 x Uniwersalny przewód pomiarowy 6-drożny, duży
* 4 x Przedłużacze HT
* 2 x Duży delfin/krokodylek (czarny i czerwony)
* 1 x przetwornik ciśnienia zapewniający możliwość dokładnego odczytu poziomów podciśnienia i ciśnienia do 500 psi (34,5 bar); możliwość wyświetlania ciśnienia oraz sygnałów elektrycznych poszczególnych komponentów w czasie rzeczywistym
* 1 x Skrzynka pomiarowo-testowa CAN
* 1 x Zestaw przedłużaczy bezpieczników (ATC, Mini-ATC, JCASE, Maxi)
* 1 x Zestaw pomiarowych przewodów złączy (B)
* 2 x Izolowane sondy przebijające
* 1 x Zestaw Uchwytów do wiązania
* 1 x Zacisk prądowy 30 A
* urządzenie powinno posiadać walizkę lub walizki na wszystkie akcesoria,
* urządzenie powinno posiadać instrukcję użytkownika w języku polskim lub angielskim.

**Zad 2 Dostawa stanowiska do badania przyrządów pilotażowych.**

Stanowisko składa się z dwóch elementów:

**Element 1:**

Stanowisko składa się z busoli lotniczej wyposażonej w magnetyczny kompensator dewiacji półokreżnej, zamontowanej na ruchomej okrągłej tarczy. Tarcza umieszczona na podstawie stanowiącej odpowiednik tarczy kompensacyjnej (oznaczone kierunki geograficzne, podziałka stopniowa, rozdzielczość przynajmniej co pięć stopni). Istnieje możliwość obrotu tarczy względem podstawy (np. tarcza znajduje się we wgłębieniu podstawy). Tarcza, na której zamocowany jest układ, może być obracana ręcznie. Na tarczy znajduje się rysunek (szkic) sylwetki samolotu, ilustrujący jego położenie kursowe. Stanowisko zbudowane jest tak, aby jego elementy konstrukcyjne nie zakłócały pola magnetycznego (materiały zakłócające pole magnetyczne w znikomym stopniu, np. odpowiednie tworzywa sztuczne). W sąsiedztwie busoli, na tarczy istnieje możliwość montażu niewielkich elementów ferromagnetycznych (symulacja wpływu elementów konstrukcyjnych samolotu). Stanowisko posiada skalę, umożliwiającą odczyt położenia kątowego (kursu) tarczy z busolą. Kompensacja dewiacji okrężnej polega na obrocie busoli (możliwość obrotu busoli o przewidziany kąt, np., poprzez poluzowanie śrub mocujących, następnie ich dokręcenie). Kompensacja dewiacji półokrężnej polega na odpowiednim ustawieniu kompensatora magnetycznego, znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie nadajnika pola magnetycznego. Wraz ze stanowiskiem dostarczone narzędzia do wykonania kompensacji dewiacji (śrubokręt z odpowiedniego tworzywa sztucznego). Wymiary stanowiska: 300x300 mm. Maksymalny wymiar: 600x600 mm. Do stanowiska należy dołączyć instrukcję obsługi oraz dokumentacja techniczna w języku polskim, w edytowalnej wersji elektronicznej (plik .doc lub .docx)..

**Element 2: Stanowisko do analizy właściwości żyroskopu o trzech stopniach swobody**

Stanowisko składa się z żyroskopu o trzech stopniach swobody (zawieszenie Cardana). Wirnik napędzany elektrycznie. Oś wirowania znajduje się w pionie. Do ramek istnieje możliwość przykładania momentów korekcyjnych o znanej wartości lub wartości wyznaczonych na podstawie prostych zależności (znana masa oraz ramię). Momenty przykładane poprzez dodanie/przesunięcie obciążnika o znanej masie. Ramki posiadają możliwość oszacowania wzajemnego położenia kątowego ramka wewnętrzna-ramka zewnętrzna oraz ramka zewnętrzna-podstawa (kątomierz). Urządzenie jest bezpieczne w użytkowaniu (osłonięta masa wirująca, zabezpieczone przewody elektryczne). Stanowisko umożliwia wykonanie następujących ćwiczeń:

 - Badanie dryfu żyroskopu

- Określanie kierunku i wartości krętu na podstawie przyłożonych celowo momentów sił zewnętrznych

- Inne ćwiczenia mające na celu analizę zjawisk fizycznych występujących w przyrządach żyroskopowych o trzech stopniach swobody.

Do stanowiska należy instrukcję obsługi oraz dokumentację techniczną w języku polskim, w edytowalnej wersji elektronicznej (plik .doc lub .docx).

**Zad 3 Dostawa stacji lutowniczej**

Przedmiotem zamówienia jest zakup następujących urządzeń (każde w ilości 1 sztuka)

1. Stacja naprawcza – dwukanałowa z gorącym nadmuchem i odsysaniem oraz lutownicą.
2. Rozlutownica – urządzenie do demontażu elementów SMD i PTH.
3. Lutownica gazowa – zestaw.
4. Grot 0,4 mm do stacji naprawczej z punktu 1.
5. Grot 0,2 mm do stacji naprawczej z punktu 1
6. Grot 2,4 mm do stacji naprawczej z punktu 1
7. Grot 4,57 mm do stacji naprawczej z punktu 1

**Stacja naprawcza – dwukanałowa z gorącym nadmuchem i odsysaniem oraz lutownicą.**

Charakterystyka urządzenia:

Cyfrowa dwukanałowa stacja montażowo - demontażowa

Umożliwia: demontaż i montaż wszystkich układów PTH i większości SMD oraz oczyszczanie punktów lutowniczych.

Standardowe wyposażenie: stacja zasilająca, rączka do nadmuchu i odsysania z podstawką oraz rączka do lutowania z podstawką.

Wbudowany kompresor.

Dwa niezależnie sterowane kanały zasilające.

Możliwość zastosowania innych rączek.

Obsługa rączek z gwarantowanym utrzymaniem stabilnej temperatury pracy z dużymi komponentami.

Obsługa rączek z regulacją ilości dostarczanej energii termicznej, gwarantując optymalną jakość wykonywanego połączenia, zalecana dla mniejszych komponentów.

Sterowanie mikroprocesorowe

Cicha praca urządzenia

System Snap - Vac przedłużający cykl zasysania o 1,2 sek.

Możliwość modułowej rozbudowy

Pełne zabezpieczenie antystatyczne - ESD

Metalowa trwała obudowa

Ponad 200 rodzajów grotów i głowic oraz 7 opcjonalnych rączek

Zaawansowane funkcje: "Auto SetBack", "Auto - Off"

Ustawienia chronione hasłem

Dane techniczne

Masa: 9,5 kg +/- 0,5 kg

Zasilanie: 230 V, 50 Hz, max. 240 W

Temperatura pracy: od 37 °C do 482 °C w trybie z gwarantowanym utrzymaniem stabilnej temperatury pracy z dużymi komponentami. Od 205 °C do 454 °C z regulacją ilości dostarczanej energii termicznej.

Wymiary zasilacza: nie większe niż 135 x 165 x 260 mm

Stabilizacja temperatury: +/- 1,2 °C (maksymalne odchylenie)

**Rozlutownica – urządzenie do demontażu elementów SMD i PTH**

 Urządzenie do demontażu elementów SMD i PTH

 Poręczne, przenośne urządzenie z wbudowanym kompresorem

 Trwała, wytrzymała konstrukcja

 Zasilanie bezpośrednio z sieci 230V

 W zestawie: dysza o średnicy końcówki 1.0mm, wycior potrójny, wycior pojedynczy, filtr - 2 szt.

Charakterystyka urządzenia:

Płynna regulacja i stabilizacja temperatury

Sygnalizacja osiągnięcia i stabilizacji zadanej temperatury

Obudowa zabezpieczona antystatycznie

Silnik i kompresor wbudowany w urządzenie (nie ma osobnych stacji)

Przełącznik umożliwiający natychmiastową zmianę trybu pracy (ssanie - nadmuch), jednocześnie z regulacją mocy nadmuchu gorącego powietrza

Filtr umożliwiający wielokrotne opróżnianie nagromadzonej cyny

Grzejnik z ceramiki warstwowej odporny do temperatury 1000°C

Rozlutownicą można pracować w każdej płaszczyźnie

Dane techniczne

Masa 0,8 kg +/- 0,1 kg

Zasilanie 220/230 V, 50 Hz

Moc Grzejnik: 120 W, silnik: 15W

Podciśnienie 600 mm Hg +/- 1%

Przepływ powietrza 15 l/min +/- 2%

Temperatura pracy 350-500°C

**Lutownica gazowa - zestaw**

Charakterystyka urządzenia

Regulacja temperatury

Piezoelektryczny zapalnik

Lutownicą można pracować w każdej płaszczyźnie

Nie ma potrzeby pracy z zewnętrznym źródłem zasilania

Nagrzewanie się do temperatury 350°C w 20 sekund

11 rodzajów grotów

Przy zakładaniu kaptura ochronnego na lutownicę następuje jednoczesne odłączenie dopływu gazu

Wbudowany zbiorniczek na gaz z możliwością wielokrotnego napełniania

Możliwość pracy otwartym płomieniem (funkcja palnika)

Bardzo wytrzymała obudowa

Wyposażenie zestawu:

Lutownica gazowa

Grot 2.4 mm

Grot 4.8 mm

Dysza do wydmuchu gorącego powietrza

Gorący nóż

Dysza "ekran"

Opakowanie

Gąbka do czyszczenia grotów

Kaptur ochronny

Pojemnik z gazem

Dane techniczne

Masa 0,4 kg +/- 5dag

Moc max 125 W

Długość 233 mm +/- 3 mm

**Groty do stacji naprawczej**

Charakterystyka elementów

Grot przeznaczony do stacji naprawczej, wymiary końcówki: 0,4 mm

Grot przeznaczony do stacji naprawczej, wymiary końcówki: 0,2 mm

Grot przeznaczony do stacji naprawczej, wymiary końcówki: 2,4 mm

Grot przeznaczony do stacji naprawczej, wymiary końcówki: 4,57 mm

**Zad 4 Dostawa oscyloskopu.**

**Parametry oscyloskopu:**

1. Posiadać **dwa niezależne kanały wejściowe** analogowe
2. Umożliwiać **częstotliwość próbkowania** 5 GSa/s
3. Posiadać pasmo sygnałów wejściowych do **500MHz**
4. Posiadać **wejście na zewnętrzny sygnał taktujący** 10 MHz
5. Posiadać **kolorowy wyświetlacz dotykowy** **TFT-LCD** o przekątnej 10,1 cala

i rozdzielczości 1024x600

1. Umożliwiać **szybkość przechwytywania fali** równą 110000 fal/s
2. Posiadać interfejsy **USB** (Host i Device), **LAN** oraz **VGA**
3. Umożliwiać **programowe wybieranie impedancji** 50Ω lub 1MΩ
4. Posiadać **dekoder sygnałów cyfrowych** m. in. I2C, SPI, UART, CAN, I2S
5. Posiadać **funkcje mierzenia parametrów sygnału obserwowanego**

 m. in: max, min, pk-pk, średnia, odchylenie standardowe, RMS, pomiar okresu, częstotliwości czasów narastania/opadania, opóźnienia

1. Umożliwiać **wyświetlanie na ekranie do 5 wartości zmierzonych** w czasie rzeczywistym
2. Posiadać **pojemność pamięci 250 Mpts**
3. Powinien być **przygotowany do zasilania z sieci energetycznej** stosowanej w Polsce 230V/50/60Hz
4. Być dostarczonym z **ważnym świadectwem wzorcowania** potwierdzającym spełnianie deklarowanych przez producenta parametrów.
5. Powinien spełniać wymagania normy **IEC 61010-01:2010** (Dyrektywa LVD)
6. Powinien spełniać wymagania normy **EN 61326-1:2013 (**Kompatybilność Elektromagnetyczna EMC)
7. **Okres gwarancyjny** na dostarczony oscyloskop powinien wynosić **minimum 12 miesięcy**