**Załącznik nr 1c do SIWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**DLA 8, 9 i 10 CZĘŚCI ZAMÓWIENIA**

dot. zakupu sprzętu pomiarowego do zajęć w zawodzie technik mechatronik i technik elektronik
w Zespole Szkół Elektronicznych im. Bohaterów Westerplatte w ramach projektu: „Wypracowanie modeli współpracy szkoły zawodowej z uczelnią wyższą dla zawodów technik elektronik i technik mechatronik” o parametrach podanych poniżej, nie gorszych niż wskazuje opis.

**CZĘŚĆ 8 ZAMÓWIENIA:**

**1. Poziomomierz ultradźwiękowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry minimalne | Ilość sztuk |
| Zakres pomiarowy | 0.3 do 8 m | 1 |
| Dokładność | 2 mm (0.3 - 2.0 m) |
| Wyjścia | w postaci cyfrowej poprzez łącze RS-485, oraz w postaci analogowej poprzez programowalne wyjście prądowe 4-20mA |
| Zakresy przetwarzania | dowolne w zakresie pomiarowym wejścia |
| Sterowanie parametrami sondy oraz ustawianie zakresu pomiarowego wyjścia prądowego | poprzez sieć cyfrową (np. ze sterownika PLC) i zewnętrzny programator |
| Zasilanie | zewnętrzna bateria |
| Temp. pracy | -20 do 65 °C |
| Zasilanie | 24V DC |
| stopień ochrony | IP68 |

**2. Poziomomierz laserowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry minimalne | Ilość sztuk |
| Zakres | 30 m | 1 |
| Rozdzielczość | ±10 mm |
| Dokładność | ±30 mm |
| Wyjścia | 4...20 mA, 2 przekaźniki SPST |
| zasilanie | 24 VDC |

**3. Dalmierz laserowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry minimalne | Ilość sztuk |
| Zakres pomiarowy | max. 30 m, max. 100 m (od lustra) | 1 |
| Rozdzielczość | 0.1 mm |
| Dokładność pomiarów | ±2 mm |
| Typ sensora (laser / led) | 650 nm (czerwony) |
| Standard wyjścia | 4...20 mA, 1x OC (Open Colector) |
| Zasilanie | 10...30 VDC |
| Temperatura pracy | -10...+50 °C |
| Stopień ochrony | IP65 |

**4. Akcelerometr bezprzewodowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry minimalne | Ilość sztuk |
| Przyspieszeniomierz | bezprzewodowy trójosiowy | 1 |
| Zasięg komunikacji bezprzewodowej | 650 m |
| Zakres pomiarowy  | 2G ± 2g |
| Zasilanie | Zintegrowana bateria, ładowarka |
| Rejestrator danych | Wbudowany |
| Stopień ochrony | IP67 |

**5. Miernik wibracji, prędkości i przemieszczenia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry minimalne | Ilość sztuk |
| sensor | Średnica 25 mm | 3 |
| przyspieszenie | m/s 0-199 |
| prędkość | mm/s 0-200 |
| przemieszczenie | 2000 µm |
| rozdzielczość | 0,001 mm |
| dokładność pomiaru | 0,1 |
| baterie | 9V typ 6F22 |
| wymiary | 160x68x30 mm |
| średnica sensora | 25 mm |

**6. Miernik wibracji prędkości obrotowej i powierzchniowej**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| cyfrowy obrotomierz/licznik | do prowadzenia pomiarów bezdotykowo, na drodze optycznej | 5 |
| zakres pomiaru | 10-99999 r/min |
| odległość pomiarowa | 50-200 mm |
| dokładność | 0,05% + 2 cyfry |
| baterie 4 szt | 1,5 V typ AA |
| wymiary | 184x56x34 mm |
| masa | 100 g |

**CZĘŚĆ 9 ZAMÓWIENIA:**

**1. Termometr elektroniczny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Czujnik temperatury | Termorezystancyjny np.: Pt100, Ni100, Pt500, Pt1000 | 1 |
| Wyświetlacz | LED |
| Wyjście analogowe | 0/4÷20mA lub 0/2÷10V |
| Wyjście cyfrowe | funkcja zdalnego wyświetlania danych poprzez RS485 |
| Zasilanie | wbudowany zasilacz 24VDC do zasilania przetworników obiektowych |
| kompensacja rezystancji linii dla czujników rezystancyjnych |  |

**2. Pirometr ręczny przenośny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Zakres pomiarowy | 0 do 900°C | 1 |
| Wyświetlacz | LED |
| Wyjście analogowe | 0/4÷20mA lub 0/2÷10V |
| Dokładność | +/-1% |
| Zasilanie | Bateria |
| Rozdzielczość | 0,1°C |

**3. Pirometr stacjonarny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Zakres pomiarowy | 0 do 500°C | 1 |
| Celownik | laserowy |
| Wyjście analogowe | 0/4÷20mA lub 0/2÷10V |
| Dokładność | +/-1% |
| Zasilanie | 12 do 24 VDC |

**4. Wielokanałowy regulator uniwersalny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Wejścia | analogowe 0-10V, 4-20mA | 3 |
| Wyjścia | analogowe 0-10V, 4-20mA4 binarne |
| Wyświetlacz graficzny | LCD |
| Interfejsy | USB, RS485 |
| Zasilanie | sieciowe 230VACniskonapięciowe 24VDC |
| Jednoczesna rejestracja danych z wszystkich aktywnych kanałów pomiarowych |  |

**5. Różnicowy manometr elektroniczny współpracujący ze smartfonem**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Dokładność | ±0,05 hPa (0 do +1 hPa) | 1 |
| Rozdzielczość | 0,01 hPa |
| Zakres pomiarowy  | -150 do +150 hPa |
| Wymagania systemowe | wymagany iOS 8.3 lub nowszy; wymagany Android 4.3 lub nowszy; wymagane urządzenie mobilne z Bluetooth 4.0 |
| Zasilanie | Bateria |

**CZĘŚĆ 10 ZAMÓWIENIA:**

**1. Zestaw do pomiarów w walizce składający się min. z 6 części**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Suwmiarka cyfrowa  | 150 mm | 5 |
| Multimetr cyfrowy | Limit 300 |
| Poziomica elektroniczna |  |
| Szczelinomierz z 13 płytkami | 0.05-1.00 mm |
| Wzorce do gwintów zarówno metrycznych jak i calowych UNC |  |
| Rysik |  |

1. **Suwmiarka cyfrowa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| 4-funkcje, automatyczne wyłączanie, wybór wskazania w mm lub calach |  | 5 |
| Bateria | 3 V typ CR2032 |
| Dokładność | wg DIN 862 |
| Długość pomiarowa | 200 mm |
| Długość szczęk (zewn. | 50 mm |
| Wysokość cyfr | 9 mm |
| Rozdzielczość | 0,01mm |

1. **Suwmiarka noniuszowa warsztatowa 0-300 mm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Zakres pomiarów | 0 -300 mm | 5 |
| Dokładność | +/- 0, 05 mm |
| Wersja blokady | przycisk |
| Długość szczęk dolnych | 125 mm |
| Długość szczęk górnych | 56 mm |
| Zgodność z normą | DIN 862 |

1. **Suwmiarka zegarowa analogowa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Podziałka | mm | 5 |
| 4-funkcyjna | pomiar zewnętrzny, pomiar wewnętrzny, pomiar głębokości, pomiar wysokości |
| Zakres pomiarowy | 150 mm |
| Długość szczęk | 40 mm |
| Rozdzielczość podziałki wskaźnika | 0,02 mm |

1. **Mikrometr wewnętrzny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Dokładność odczytu | 0,01 mm | 5 |
| Mikrometr wewnętrzny z zakresem pomiaru | 50-75 mm |
| Skok linii śrubowej bębna | 0,5 mm |
| Siła sprzęgła zaciskającego | 1-6  |
| Zgodność z normą | DIN 862 |

1. **Mikrometr zewnętrzny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Dokładność odczytu | 0,01 mm | 5 |
| Zakres pomiaru | 0-150 mm |
| Dokładność pomiaru | ± 0,006 mm |
| Zgodność z normą | DIN 862 |

1. **Mikrometr zewnętrzny elektroniczny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Szczelność obudowy | IP74 | 5 |
| Hartowane wrzeciono | 6,5 mm |
| Bateria | SR 44 |
| Tolerancja | DIN 864 |
| Zakres pomiaru | 50-75 mm |
| Rozdzielczość | 0,001 mm |
| Dokładność pomiaru | ± 0,005 mm |

1. **Mikrometr zegarowy ze statywem magnetycznym**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| PARAMETRY CZUJNIKA | 5 |
|  | tarcza podziałki obracana |
|  | dodatkowa wskazówka dla pełnych mm |
|  | Wymienialna końcówka pomiarowa |
| Zakres pomiaru | 10 mm |
| Rozdzielczość | 0,001 mm |
| Dokładność pomiaru | ± 0,005 mm |
| Podziałka | 0,01 mm |
| Oznaczenie podziałki | 0-100mm, 100-0 |
| 1 obrót wskazówki | 1,0 mm |
| Średnica tarczy | 58 mm |
| Średnica zamocowania | 8 mm |
| Tolerancja | Wg DIN 878 |
| PARAMETRY STATYWU |
| Maksymalna nastawiana wysokość | 330 mm |
| Wymiar płyty podstawy | 50x55x58 mm |
| Średnica otworu mocującego | 8mm |
| Średnica trzymania magnesu | 80 kg |
| Masa | 1,9 kg |

1. **Grubościomierz zegarowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Zakres pomiaru | 10 mm | 5 |
| Rozdzielczość | 0,001 mm |
| Średnica powierzchni pomiarowej | 10 mm |
| Głębokość kabłąka | 120 mm |

1. **Kątomierz precyzyjny elektroniczny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Wskazanie | 0-360°, 0-180°lub 0-90° | 5 |
| Dwa liniały | 150 i 300 mm |
| Kąt nastawny  | 90° |
| Rozdzielczość | 0.1° |
| Dokładność  | +/- 0,2 |

1. **Granitowa płyta pomiarowa rozmiar min. 630x400mm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Wymiary | 630x400x80 mm | 1 |
| Płaskość | 6,52 µm |
| Krawędź fazowana | pod kątem 45° |
| Waga | 60 kg |

1. **Stojak do płyty granitowej rozmiar min. 630x400mm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Waga | 18 kg | 1 |
| Wysokość | 670 mm |
| Śruba regulacyjna | Ø 21 mm |
| Zakres regulacji  | do 21 mm |
| Nogi | kwadratowa rura stalowa 60x60 mm o grubości 4mm |

1. **Wysokościomierz cyfrowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| Wyświetlacz | LCD | 1 |
| Przełączanie jednostek | mm- cale |
| Przycisk zerowania |  |
| Funkcja HOLD |  |
| Bateria | 3V CR2032 |
| Wysokość pomiaru | 300 mm |
| Rozdzielczość | 0,01 mm |
| Dokładność | +/- 0,03 mm |
| Wysięg maksymalny końcówki | 110 mm |
| Wymiary podstawy | 110x65 mm |
| Wysokość całkowita | 455 mm |

1. **Mikroskop warsztatowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametry (wartości minimalne) | Ilość sztuk |
| GŁOWICA TRINOKULAROWA SZ-430 (0,7-3X) | 1 |
| Regulacja dioptrii | +/- 5D w obu tubusach |
| Rozstaw źrenic | 52-75 mm |
| Maksymalna odległość robocza | 97 mm |
| Regulacja ostrości | Makro |
| Głowica | Trinokularowa |
| Pokrętła regulacji ostrości | dwustronne |
| Technika obserwacji | światło odbite |
| Możliwość rozbudowy | ciemne pole |
| Powiększenia mikroskopu |  7-30 x |
| Powiększenie okularu | 10x |
| Pole widzenia okularów | 20mm |
| Powiększenie głowicy | 0,7-3 |
| Krotność zoom głowicy | 1:4,3 |
| Obserwowane pole widzenia | 28 mm - 7 mm |
| Pochylenie |  45 ° |
| OBIEKTYW O POWĘKSZENIU 0,5x ( DO SZ-450 i DO SZ-430) |
| Maksymalna odległość robocza | 180 mm |
| Powiększenie obiektywu | 0,5 x |
| STATYW WYSIĘGNIKOWY ST-2 (F2) |
| Mocowanie | Własna podstawa |
| Wymiary | 395x275x32 mm |
| Wysokość | 455 mm |
| Waga | 11kg |
| Średnica uchwytu | 76 mm |
| Pochylenie głowy | NIE |
| Maksymalna wysokość głowicy | 355 mm |
| Maksymalna odległość głowicy od osi statywu | 460 mm |