*Załącznik nr 3 do SIWZ*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA ZADANIA NR 3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa/opis** | **Ilość** | **Nazwa handlowa**  **i model** |
|  | **Zestaw edukacyjny do konstruowania układów elektronicznych za pomocą łączników magnetycznych + bateria słoneczna.**  Wymagane elementy zestawu:  Moduł zasilania dostosowany do 4 baterii - 1 szt.  Moduł z elementem elektronicznym - 19 szt.  Moduł uniwersalny z zaciskami - 2 szt.  Łącznik długi - 5 szt.  Łącznik krótki - 15 szt.  Łącznik elastyczny - 1 szt.  Kulka węzłowa - 27 szt.  Wybrane elementy elektroniczne - 30 szt.  Instrukcja + przykładowe schematy elektryczne.  Bateria słoneczna – 1 szt. | 3 kpl. |  |
|  | **Zestaw edukacyjny kurs programowania procesorów 8051.**  Wymagane elementy zestawu:  Mikrokomputer służący do nauki programowania procesorów 8051. Układ uproszczony do niezbędnego minimum, gwarantujący swobodne wykorzystanie wszystkich możliwości procesora 8051. Płyta główna składająca się z procesora, zewnętrznych pamięci programu i danych, dekodera adresowego oraz dodatkowych układów: resetu i układu współpracy z portem szeregowym komputera PC.  Druga płytka to moduł zawierający 8−pozycyjny wyświetlacz 7−segmentowy, 18−klawiszowa klawiaturę wraz z układami dekodującymi i dopasowującymi do współpracy z procesorem 8051.  Trzecia płytka to zasilacz stabilizowany +5V/500mA niezbędny do prawidłowej pracy mikrokomputera, wraz z transformatorem.  Oprogramowanie na CD:  - asembler na procesory 8051 w wersji polskiej i angielskiej  - zbiory tekstowe z definicjami rejestrów specjalnych oraz adresów  wykorzystanych w komputerku  - program do generowania i ładowania programów do systemu AVT2250  - szczegółowe omówienie procesora 8051 oraz sposoby jego programowania  - wszystkie lekcje omówione w cyklu „Mikrokontrolery – to takie proste” wraz z całą serią artykułów. | 2 kpl. |  |
|  | **Platforma programistyczna mikrokontrolerów Arduino ™ + zestaw czujników i elementów wykonawczych**.  Wymagane elementy zestawu:  Mikrokontroler Atmel ATmega2560, Atmel Mega16U2 zamiast konwertera 8U2 złącza USB - Dane techniczne: napięcie pracy 5V, zew. napięcie zasilania: 7-12V, 54 wyjścia cyfrowe I/O, 15 wyjść cyfrowych z obsługą PWM, 16 wejść analogowych, wydajność prądowa na pin I/O-20 mA, wydajność prądowa na pin 3.3V-50 mA, pamięć flash 256 kB, pamięć SRAM 8 kB, pamięć EEPROM 4 KB, częstotliwość pracy 16 MHz, podłączona dioda LED do pinu 13, interfejsy USB + przewód USB, 4xUART , ICSP , złącze DC do zasilania, przezroczysta obudowa chroniącą moduł Arduino ™, zapewniająca dostęp złącz cyfrowych oraz gwarantująca wentylację układów scalonych. - 1 szt.  Mikrokontroler ATmega328 w wymiennej obudowie - Dane techniczne: napięcie, częstotliwość zegara 16 MHz, pamięć SRAM 2 kB, pamięć Flash 32 kB, pamięć EEPROM 1 kB, 14 Portów I/O, 6 wyjść PWM, 6 wejść analogowych kanały przetwornika A/C o rozdzielczości 10 bitów, interfejsy szeregowe: UART, SPI, I2C. Podłączona dioda LED na pinie 13. Gniazdo USB A + przewód USB do programowania, złącze DC do zasilania, przezroczysta obudowa chroniącą moduł Arduino ™, zapewniająca dostęp złącz cyfrowych oraz gwarantująca wentylację układów -1szt.  Moduł LED "Płynące światło" - NE555+CD4017 - Stroboskop LED – DIY – 1 szt.  Matryca LED 8x8 + sterownik MAX7219 - mała 32x32mm, 64 diod LED - 1 szt.  Moduł sterownik PWM - 400W 15A 36V – MOSFET – 1 szt.  Konwerter I2C do wyświetlacza LCD HD44780 - 1 szt.  Mikrofalowy sensor ruchu; 4-28V; RCWL-0516 – 1 szt.  Moduł przekaźnika 2-kanały - 5V - 10A/250V - z optoizolacją – 1 szt.  Moduł rozszerzenia Proto Shield + płytka stykowa 170 do Arduino UNO – 1szt.  Moduł śledzenia linii; 5-drożny tracker sensor TCRT5000L – 1 szt.  Generator sygnału PWM 2-CH; wyświetlacz LCD; XY-LPWM – 1 szt.  Sterownik silnika krokowego A4988 - stepstick+ radiator– 3 szt.  Moduł czujnika ruchu - 2-drożny - wysoka czułość - FC-02 V2.0 – 1 szt.  Moduł czasu rzeczywistego DS1302 - precyzyjny zegar RTC z baterią - 1 szt.  Moduł Arduino Sensor Shield V5.0 do Arduino UNO, MEGA – 1 szt.  Podwozie robota RT-5 + 2 silniki D65 6V z motoreduktorem i kołem 65mm – 1 szt.  Moduł CAN-BUS na MCP2515 - CAN - SPI TJA1050 – 1 szt.  Klawiatura dotykowa 4-przyciski TTP224 - Touch Sensor – 1 szt.  Czujnik ruchu SW-420 - czujnik wibracji - detektor wstrząsów – 1 szt.  Klawiatura membranowa 3x4 - 1 szt.  Serwomechanizm z orczykami SG92 TowerPro 2.5kg – 2 szt.  Klawiatura TACT 4x4 switch - matryca 16 przycisków do Arduino - 1 szt.  Kontroler RAMPS 1.4 RepRap - sterownik drukarki 3D - Shield Arduino – 1 szt.  ENDSTOP optyczny, krańcókwa do RAMPS 1.4 – 2 szt.  ENDSTOP Mechaniczny, krańcówka do RAMPS 1.4 – 2 szt.  Panel kontrolny 12864 LCD Controller dla RAMPS 1.4 +Adapter do połączenia z kontrolerem Ramps 1.4 – 1 szt.  Moduł czytnik RFID RC522 + karta + brelok – 1 szt.  Wyświetlacz 8 cyfr LED 7seg na MAX7219 moduł – 1 szt.  Zestaw 37 czujników modułów - detektorów dla Arduino składający się z:  Moduł z buzzerem pasywnym - 1 szt.  Moduł z diodą dwukolorową 5mm - 1 szt.  Moduł z czujnikiem wstrząsów - 1 szt.  Moduł z fotorezystorem - 1 szt.  Moduł z przełącznikiem - 1 szt.  Moduł z czujnikiem przechyłu - 1 szt.  Moduł z diodą trójkolorową SMD - 1 szt.  Moduł z czujnikiem emisji podczerwieni - 1 szt.  Moduł z diodą trójkolorową THT - 1 szt.  Moduł z czujnikiem położenia - 1 szt.  Moduł z matową diodą dwukolorową 3mm - 1 szt.  Moduł z aktywnym buzzerem - 1 szt.  Moduł z czujnikiem temperatury - 1 szt.  Moduł z migającą diodą dwukolorową - 1 szt.  Moduł z kontaktronem - 1 szt.  Moduł z czujnikiem halla (pola magnetycznego) - 1 szt.  Moduł z czujnikiem podczerwieni - 1 szt.  Moduł z czujnikiem pola magnetycznego - 1 szt.  Moduł z czujnikiem przechyłu i diodą LED - 1 szt.  Moduł z enkoderem obrotowym - 1 szt.  Moduł z czujnikiem szczelinowym - 1 szt.  Moduł z czujnikiem pulsu - 1 szt. | 3 kpl. |  |
|  | **Elementy elektryczne i elektroniczne zestaw**  Wymagane wyposażenie zestawu, ilości podane są na jeden komplet :  Potencjometr obrotowy 1kΩ liniowy 1/8W raster 5 mm THT- 1 szt.  Potencjometry obrotowe 10 kΩ liniowy raster 5 mm THT- 3 szt.  Potencjometry obrotowe 100kΩ A THT - 1szt  "Przyciski typu Tact Switch 6x6mm / 8mm THT - 5 szt.  Przycisk Tact Switch 6x6mm / 4,3mm THT - 5szt"  Czujnik temperatury TMP36GT9Z od -40 °C do +120 °C THT - 1 szt.  Wyświetlacz LCD 2x16 znaków niebieski ze złączami - 1 szt.  Dioda LED 5mm biała Jasność: 15 000 mcd - 5szt.  Dioda LED 5mm czerwona THT - 10szt.  Dioda LED 5mm zielona THT- 10szt.  Dioda LED 5mm żółta THT- 10szt  Dioda LED 5mm niebieska THT- 5 szt.  Dioda LED 5mm fioletowa THT- 5szt.  Dioda LED 5mm trójkolorowa RGB 5000mcd wk THT - 2 szt.  Dioda LED 5mm trójkolorowa RGB 5000mcd wa THT- 2 szt.  Diody 1N4007 , 1N4148 THTpo 10 szt.  Dioda Zenera BZX85C5V6 THT - 10 szt.  Dioda 1,5KE24CA THT- 1,5kW; 24V; 45A; DO201 - 2 szt.  Mostek prostowniczy KBU10M - 1000 V / 10A - płaski THT- 1 szt.  Mostek prostowniczy KBPC5010 - 1000V / 50A - z konektorami - 1 szt.  "Fotorezystor 5-10kΩ GL5616 THT - 2 szt.  Fotorezystor 10-20kΩ GL5528 THT - 2 szt."  Zestaw 64 wartości rezystorów THT 0,25 W 5 %,: 0 Ω, 10Ω, 12Ω, 15Ω, 18Ω, 22Ω, 27Ω, 33Ω, 39Ω, 47Ω, 56Ω, 68Ω, 82Ω, 100Ω, 120Ω, 150Ω, 180Ω, 220Ω, 270Ω, 330Ω, 390Ω, 470Ω, 560Ω, 680Ω, 820Ω, 1kΩ, 1,2kΩ, 1,5kΩ, 1,8kΩ, 2,2kΩ, 2,7kΩ, 3,3kΩ, 3,9kΩ, 4,7kΩ, 5,6kΩ, 6,8kΩ, 8,2kΩ, 10kΩ, 12kΩ, 15kΩ, 18kΩ, 22kΩ, 27kΩ, 33kΩ, 39kΩ, 47kΩ, 56kΩ, 68kΩ, 82kΩ, 100kΩ, 120kΩ, 150kΩ, 180kΩ, 220kΩ, 270kΩ, 330kΩ, 390kΩ, 470kΩ, 560kΩ, 680kΩ, 820kΩ, 1MΩ, 2,2MΩ, 10 MΩ, po 10 sztuk każdego.  Zestaw 12 wartości kondensatorów elektrolitycznych na różne napięcia i temperaturze pracy do 105 °C THT  1 uF 100 V; 2,2 uF 50 V; 4,7 uF 50 V; 10 uF 25 V; 22 uF 25 V; 47 uF 25 V; 100 uF 25 V; 220 uF 35 V; 470 uF 16 V;1000 uF 35 V; 2200 uF 25 V; 4700 uF 25 V - po 10 sztuk każdego."  Zestaw 10 wartości kondensatorów ceramicznych 50V THT po 10 sztuk: 22 pF; 33 pF; 47 pF; 100 pF; 470 pF; 1 nF; 4,7 nF; 10 nF; 22 nF; 100 nF.  Termistor NTC 100 kom THT - 1 szt.  Tranzystor IRFZ44NPBF N-MOSFET; TO220AB THT- 1 szt.  Tranzystor NPN BC547 45V/100mA THT - 10 szt.  Tranzystor NPN BC337-40 45V/0.8A THT - 5szt.  Tranzystory N-MOSFET IRF520NPBF - THT - 1 szt.  Tranzystor N-MOSFET BUZ11A - THT - 1 szt.  transoptor odbiciowy KTIR0711S SMD - 1 szt.  transoptor TCRT1000 32V THT - 1 szt.  transoptor odbiciowy CNY70 THT - 1 szt.  Fototranzystor TEPT4400 3mm 570nm THT - 1 szt.  Fototranzystor TEPT4400 3mm 570nm THT - 1 szt.  Komparator jednokanałowy LM311P - THT DIP8 - 1 szt.  Komparator analogowy LM339 - THT - 1 szt.  Komparator dwukanałowy Low-Power LM393N - THT DIP8 - 1 szt.  Układ scalony 4060 Generator+licznik DIP16 THT - 1 szt.  Układ scalony 4027 podwójny przerzutnik JK DIP14 THT - 1 szt.  Układ scalony 4077 DIP14 THT - 1 szt.  Stabilizator napięcia LM723CN liniowy, regulowany; 2÷37V; 0,15A; DIP14 THT - 1 szt.  LM7812ACT Stabilizator napięcia; liniowy, nieregulowany; 12V; 1A; TO220; THT - 1 szt.  Mikrokontroler AVR - ATtiny13A-PU THT- 1 szt.  Mikrokontroler AVR - ATmega328P-PU DIP + bootloader Arduino THT- 1 szt.  Źródło napięcia odniesienia LM385Z-2.5 V THT - 1 szt.  Źródło napięcia odniesienia LM385Z-1.2 - 1,235V THT - 1 szt.  Rejestr przesówny 74HC595 DIP16 THT - 1szt  Enkoder z przyciskiem 20 impulsów 12mm - EC11 THT -1 szt.  Enkoder 24 impulsy 12mm - EC12 THT - 1 szt.  Enkoder z przyciskiem 30 impulsów 10mm - EC20 THT - 1 szt. | 12 kpl. |  |
|  | **Prototypowa płytka stykowa.**  Prototypowa płytka stykowa 830 otworów + moduł zasilający z napięciem wyjściowym 3,3 V lub 5 V, prąd 800mA, gniazdo 5,5 / 2,1 mm złącze miniUSB: 5 V + Zasilacz impulsowy 12V / 3A - wtyk DC 5,5 / 2,5mm. | 12 kpl. |  |
|  | **Zestaw przewodów do płytek stykowych.**  Przewody połączeniowe żeńsko-męskie 10cm - 20szt.  Przewody połączeniowe męsko-męskie 10cm - 20szt.  Przewody połączeniowe żeńsko-męskie 20cm - 20szt.  Przewody połączeniowe męsko-męskie 20cm - 20szt.  Przewody połączeniowe żeńsko-żeńskie 20cm - 20szt.  Przewody połączeniowe żeńsko-męskie 30cm - 20szt.  Przewody połączeniowe męsko-męskie 30cm - 20szt.  Przewody połączeniowe żeńsko-żeńskie 30cm - 20szt.  Przewody połączeniowe 5 szt. w różnych kolorach o długości 25 cm zakończonych złączem z haczykiem. | 12 kpl. |  |
|  | **Zestaw łączówek do płytek stykowych.**  Zestaw składający się z 140 zworek połączeniowych do płytek stykowych, rożnego koloru i długości (2, 5, 7, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 50, 75, 100, 125 mm). 1 kpl. + złącza goldpin raster 2,54mm:  listwa męska pojedyncza prosta 1x40 - 1 szt.  listwa męska pojedyncza kątowa 1x40 - 1 szt.  listwa męska podwójna prosta 2x40 - 1 szt.  listwa męska podwójna kątowa 2x40 - 1 szt.  listwa żeńska pojedyncza prosta 1x40 - 1 szt.  listwa żeńska podwójna prosta 2x40 - 1 szt.  Listwa męska pojedyncza prosta 1x40 - niebieska - 2 szt.  Listwa męska pojedyncza prosta 1x40 - biała - 2 szt.  Listwa męska pojedyncza prosta 1x40 - żółta - 2 szt.  Listwa męska pojedyncza prosta 1x40 - czarna - 2 szt.  Listwa męska pojedyncza prosta 1x40 - czerwona - 2 szt. | 12 kpl. |  |
|  | **Przewody elektryczne łączeniowe zasilające i silikonowe**  Przewód w gumie H07RN-F/ OnPd 3x1,5mm - 8,5 mb  Przewód uniwersalny, pomiarowy 19A   * zakończony obustronnie wtykami banan o średnicy 4mm ze współosiowym gniazdem bananowym o średnicy 4 mm. * przewód 1,0 mm2 o długości 1m – * kolory czarny-55szt.; czerwony-50szt.; żółty-15szt.; niebieski-15szt; zielony-15szt.   KABEL SKRĘTKA UTP CAT 6E CU - 25 mb  Listwa zasilająca z filtrem przeciwprzepięciowym i automatycznym bezpiecznikiem, 5 gniazdek, długość przewodu 3 m. - 1 szt. | 12 kpl. |  |
|  | **Złączki, konektory, koszulki, taśma izolacyjna zestaw:**  Konektor męski nieizolowany 2,8 mm- 20 szt.  Konektor damski nieizolowany 2,8 mm - 20 szt.  Konektor męski nieizolowany 4,8mm - 10 szt.  Konektor damski nieizolowany 4,8 mm - 10 szt.  Konektor męski nieizolowany 6,3mm - 10 szt.  Konektor damski nieizolowany 6,3 mm - 10 szt.  Wtyk sieciowy RJ45 - 10 szt.  Konektor rozgałęźny żeński/męski 6,3mm, nieizolo - 5 szt.  Końcówka tulejkowa nieizolowana przekrój przewodu: 0,5mm² - 20 szt.  Końcówka tulejkowa nieizolowana przekrój przewodu: 0,75mm² - 20 szt.  Końcówka tulejkowa nieizolowana przekrój przewodu: 1,0mm² -20 szt.  Końcówka tulejkowa nieizolowana przekrój przewodu: 1,5mm² - 20 szt.  Pin męski do obudowy gniazda raster 2,54mm - 10 szt.  Pin żeński do obudowy gniazda raster 2,54mm - 10 szt.  Złącze typu BLS - gniazdo 1x1 - 10 szt.  Złącze typu BLS - gniazdo 2x1 - 10 szt.  Rurka termokurczliwa 1,6/0,8 czarna - 3 szt.  Rurka termokurczliwa 2,4/1,2 czarna - 3 szt.  Rurka termokurczliwa 3,2/1,6 czarna - 3 szt.  Taśma izolacyjna 19mm x 33m czarna - 2 szt.  Taśma izolacyjna 19mm x 33m czerwona - 2 szt.  Opaski zaciskowe o wymiarach: - 50 szt.  2,5 x 150 mm  3,5 x 200 mm  4,8 x 300 mm  Cyna Cynel LC60 100g / 1.50 mm. 1 szt.  Topnik RF800 15ml - 1 szt. | 12 kpl. |  |
|  | **Mata antystatyczna + opaska + 2 zatrzaski + 2 kable.**  • bezpieczna mata antystatyczna z 2 zatrzaskami;  • wymiary: 0.6m x 0.9m; grubość 2mm;  • 2 warstwy: rozpraszająca szara, przewodząca czarna;  • rezystancja powierzchniowa: 107 - 109om  • materiał: elastyczny syntetyczny kauczuk;  • mata odporna na chemikalia;  • antyrefleksyjna;  • antypoślizgowa;  • w zestawie: 2 przewody spiralne; opaska antystatyczna na rękę; 2 krokodylki z gniazdem pod wtyk bananowy; | 6 kpl. |  |
|  | **Lutownica.**  Grotowa stacja lutownicza o mocy 75 W z regulowaną temperaturą od 200 °C- do 480 °C. Posiada wyświetlacz LED, który pokazuje zadaną temperaturę grota." | 3 szt. |  |
|  | **Akcesoria do lutowania.**  Zestaw czterech pęset antymagnetycznych z różnymi końcówkami, wykonanych z tworzywa sztucznego o właściwościach antystatycznych, o długości 12 cm - 1 kpl.  Cyna lutownicza z topnikiem o średnicy 1,00 mm w szpuli o masie 500 g. - 1 szt.  Zestaw serwisowy do czyszczenia i naprawy płytek drukowanych nóż, pędzelek, skrobak, haczyk, widełki i szpikulce - 1 kpl.  Pęseta pomiarowa do elementów SMD - 1 szt. " | 3 szt. |  |