Załącznik nr 1. Szczegółowy Opis Zamówienia

|  |
| --- |
| **SZCZEGÓŁOWY OPIS ZAMÓWIENIA UTH2.0/2021/10/02**w projekcie „UTH 2.0. Kompetencje dla Rozwoju” na dostawę sprzętu sieciowego do „Laboratorium programowania robotów i sztucznej inteligencji”**UWAGA:** Podane w tabeli wymagania należy traktować jako minimalne. Dopuszcza się składa­nie ofert na urządzenie lepsze, a przynajmniej równoważne pod każdym względem. Wykonawca powinien określić w specyfikacji (pozycja *Dane dotyczące sprzętu oferowanego przez Wykonawcę – kolumna nr 3*) **producenta, typ, model urządzenia oraz nazwę oferowanego produktu** i ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania oraz wykazać, że oferowane przez niego urządzenie spełnia wymagania określone przez Zamawiającego poprzez dokładne i jednoznaczne opisanie oferowanych urządzeń w kolumnie nr 3.**Oferuję dostarczenie sprzętu o parametrach opisanych poniżej:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP** | **Wymagania Zamawiającego** | **Dane dotyczące sprzętu** **oferowanego przez Wykonawcę****(należy podać producenta, typ, model urządzenia / nazwę oferowanego produktu lub szczegółowe parametry techniczne)** /Wypełnia Wykonawca - należy podać poszczególne parametry |
| **1** | **2** | **3** |
| **I** | **Podstawowy zestaw Arduino – 20 sztuk - z czego każda sztuka zawiera:** |
|  | Moduł uno R3 zgodny z Arduino – 1 sztuka o następujących parametrach:* Zalecane napięcie zasilania: 7 V - 12 V,
* Napięcia progowe: 6 V - 20 V,
* Napięcie pracy: 5 V,
* Rezonator kwarcowy: 16 MHz,
* Złącze USB: Tak
* Gniazdo zasilania: DC 2.5mm
* Pamięć SRAM: 2kB
* Pamięć EEPROM: 1kB
* Pamięć Flash: 32kB
* Wydajność prądowa jednego pinu: 40mA
* Raster wyprowadzeń: 2.54
 |  |
|  | Dioda żółta 5mm – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie Vf: 2.3 V, Prąd If: 20 mA, Kąt: 80°,
* Jasność: 60 - 80 mcd, Długość fali: 592 - 595 nm,
* Kolor: Żółty
 |  |
| 3. | Dioda zielona 5mm – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie Vf: 2.15 - 2.4 V, Prąd If: 30 mA, Kąt: 120°
* Jasność 80 - 200 mcd, Długość fali: 572 nm,
* Kolor: Zielony
 |  |
| 4. | Czerwona dioda 5mm – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie Vf: 2.0 V, Prąd If: 20 mA, Kąt: 80°
* Jasność 80 - 100 mcd, Długość fali: 641-650 nm,
* Kolor: Czerwony
 |  |
| 5. | Moduł diody RGB – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania: 3.3V - 5 VDC
* Tryb sterowania: wspólna dioda LED katody
* Ilość pinów: 4
* Dioda RGB
* Raster: 2.54mm
* Materiał: PCB
* Wymiary: 19mm x 15mm
 |  |
| 6. | Rezystory 220 Ohm - 50 sztuk- o następujących parametrach:* Rodzaj rezystora: Węglowy, Tolerancja rezystora: 5%,
* Rezystancja: 220 Ω, Moc prądu elektrycznego 0.25 W
* Wymiary rezystora 2 mm na 6 mm,
* Rodzaj: Tape, Montaż: THT
 |  |
| 7. | Rezystor 1 kOhm - 50 sztuk - o następujących parametrach:* Rodzaj rezystora: Węglowy, Tolerancja rezystora: 5%,
* Rezystancja: 1 kΩ, Moc prądu elektrycznego 0.25 W
* Wymiary rezystora 2 mm na 6 mm,
* Rodzaj: Tape, Montaż: THT
 |  |
| 8. | Rezystor 10kOhm - 50 sztuk- o następujących parametrach:* Rodzaj rezystora: Węglowy, Tolerancja rezystora: 5%,
* Rezystancja: 10 kΩ, Moc prądu elektrycznego 0.25 W
* Wymiary rezystora 2 mm na 6 mm,
* Rodzaj: Tape, Montaż: THT
 |  |
| 9. | Przewodów męsko-męskich 20 cm - 30 sztuk- o następujących parametrach:* Połączenie: męsko-meskie, Długość przewodu: 20 cm,
* Ilość w komplecie: 30 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 10. | Przewody męsko-żeńskie 20cm - 10 sztuk- o następujących parametrach:* Połączenie: męsko- żeńskie,
* Długość przewodu: 20 cm,
* Ilość w komplecie: 20 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 11. | Przewody żeńsko-żeńskie 20 cm - 10 sztuk - o następujących parametrach:* Połączenie: żeńsko- żeńskie,
* Długość przewodu: 20 cm,
* Ilość w komplecie: 20 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm,
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 12. | Wyświetlacz siedmiosegmentowy 4 cyfry - 1 sztuka- o następujących parametrach:* Zakres prądu: 5 - 10 mA (Max. 20 mA),
* Jasność: 5 - 7 mcd
* Kolor: Czerwony, Kolor tła: Czarny,
* Wspólna anoda: Tak
* Wymiary: 50 x 19 x 8 mm
 |  |
| 13. | Wyświetlacz siedmiosegmentowy 1 cyfra – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Jasność: 5 - 7 mcd,
* Kolor: Czerwony, Kolor tła: Czarny
 |  |
| 14. | Wyświetlacz LCD 2x16 zgodny z hitachi hd44780 z przejściówką I2C – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Dane techniczne LCD:
* Wyświetlacz: 2 x 16 znaków,
* Podświetlenie niebieskie,
* Kolor znaków: Biały,
* Sterownik zgodny z HD44780,
* Zasilanie 5 V,
* Wymiary: 80mm x 36mm x 19mm
* Dane techniczne konwertera: Sygnalizacja zasilania: Dioda LED, Wyłączanie podświetlenia ekranu za pomocą zwory,
* Regulacja kontrastu: Tak,
* Wymiary płytki 42 x 19 mm
 |  |
| 15. | Układ scalony (Rejestr przesuwny SN74HC595 ) – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Przełącznik Tact Switch
* Kapelusz Kwadratowy, kolory: mix kolorów żółty, czerwony, niebieski i zielony
* Wysokość 7.3 mm
* Wymiary 12 x 12 mm
 |  |
| 16. | Przycisk tact switch 12x12x7,3 - 4 sztuki - o następujących parametrach:* Przełącznik Tact Switch
* Kapelusz Kwadratowy, kolory: mix kolorów żółty, czerwony, niebieski i zielony
* Wysokość 7.3 mm
* Wymiary 12 x 12 mm
 |  |
| 17. | Potencjometr 10k – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Potencjometr Obrotowy
* Typ Liniowy B
* Rezystancja 10 kΩ
* Długość osi 15 mm
* Średnica osi 6 mm
* Obudowa Metalowa
* Wyprowadzenia Do druku
* Raster 5 mm
* Kąt obrotu 300°
* Tolerancja +/- 20%
* Moc 0.125 W
* Temperatura pracy -10°C ÷ +70°C
 |  |
| 18. | Płytka prototypowa duża 830 pól – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Ilość pól : 830
* Maksymalne napięcie: 300V
* Maksymalny prąd: 5A
* Wymiary 55,9mm x 165mm
* Kolor: Biała, posiada kolorowe paski, które mogą oznaczać polaryzację zasilania (+ i -)
* Możliwość łączenia w większe moduły: Tak
 |  |
| 19. | Płytka prototypowa mała 170 otworów – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Ilość pól: 170,
* Wymiary 35 mm x 47 mm
 |  |
| 20. | Pilot uniwersalny podczerwieni NEC 38kHz – 1 sztuka - o następujących parametrach:* ilość przycisków: 21
* bateria: CR2025 dodana do zestawu
* wymiary pilota: 86x40x7mm
 |  |
| 21. | Odbiornik podczerwieni TSOP4838 – 38kHz – 2 sztuki - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania: 4,5 V do 6 V
* Średni pobór prądu: 5 mA
* Częstotliwość pracy: 38 kHz
 |  |
| 22. | Moduł czujnik temperatury i wilgotności DHT11 – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3.3 V - 5 V
* Zakres pomiaru temperatury 0°C - 50°C
* Zakres pomiaru wilgotności 20% - 95%
* Dokładność pomiaru wilgotności ± 5%
* Dokładność pomiaru temperatury ± 2°C
* Pobór prądu 0.2 mA - 2.5 mA
* Pobór prądu w trybie Stand-By 100µA - 150µA
* Częstotliwość pomiaru 1 Hz
* Interfejs 1 wire
* Wymiary 32 mm x 14 mm
 |  |
| 23. | Moduł joysticka analogowego PS2 5V – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania: 5V
* 2 kanały analogowe X,Y i kanał Z - przycisk
 |  |
| 24. | Micro servo sg90 – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie pracy 4.8 - 7.2 V
* Prędkość przekładni 0,12 s/60° (4,8 V)
* Moment 1,2 – 1,8kg/cm (4,8 V)
* Długość przewodów zasilania 23.5 cm
* Waga 9g
* Czas reakcji 7 μs
* Temperatura pracy -30°C / +60°C
* Wymiary 22 x 12 x 22.7 mm
 |  |
| 25. | Klawiatura tact switch 4x4 (klawiatura macierzowa) – 1 sztuka - o następujących parametrach:* TACT SWITCH 4x4
* Ilość klawiszy 16
* Raster 2.54 mm
* Ilość kolumn 4
* Ilość wierszy 4
* Wytrzymałość 1 mln wciśnięć
* Wymiary [mm] 43 x 39
 |  |
| 26. | Kabel USB-A na USB - B (do płytki głównej) – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Długość kabla minimum 1m
* Wtyk USB typ A - B
* Kolor przewodu Czarny
* Przeznaczenie Drukarki
 |  |
| 27. | Fotorezystor GL5516 – 1 sztuka- o następujących parametrach:* Model GL5516
* Rezystancja jasna 5KΩ - 10KΩ
* Rezystancja ciemna 0.5 MΩ
* Max. napięcie zasilania 150 V
* Średnica 5 mm
 |  |
| 28. | Czujnik temperatury LM35 – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 5 V
* Temperatura pomiaru 0°C +100°C
* Model LM35DZ
 |  |
| 29. | Czujnik dźwięku i hałasu – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Zasilanie 5 V
* Sygnalizacja zasilania Tak
* Regulacja poziomu czułości Tak
* Moduł oparty o układ LM393
 |  |
| 30. | Czujnik drgań SW-520D – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Średnica przełącznika 5.2 mm
* Długość bez nóg 12 mm
* Długość z nogami 23.5 mm
* Średnica nogi 0.5 mm
 |  |
| 31. | Buzzer z generatorem – 1 sztuka- o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 5 V,
* Średnica 12 mm,
* Generator – tak
 |  |
| 32. | Ultradźwiękowy miernik odległości HC-SR04 – 1 sztuka- o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 5 V
* Częstotliwość pracy około 40 KHz
* Kąt pomiaru 15 stopni
* Zakres pracy 2-200 cm
* Pobór prądu < 2mA
* Złącze raster 2.54 mm
* Wymiary 30 x 20 mm
 |  |
| 33. | Moduł PIR HC-SR501 – 1 sztuka- o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 5V - 20V
* Napięcie wyjściowego 0V - 3V
* Zasięg pracy do 7m
* Kąt pomiarowy <100°C
* Temperatura pracy -15°C +70°C
* Wymiary 33 x 24 x 26 mm
* Przedział czasowy 0.5 - 200s (regulowane, domyślne 5s ±3%)
 |  |
| 34. | Moduł bluetooth z konwersją napięć (z 3,3 na 5 V) – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3.6V - 5V
* Pobór prądu 80 mA (parowanie) i 8 mA (transmisja)
* Zasięg Ok. 10 metrów
* Chip BC417
* Sygnalizacja LED
* Wymiary 16mm x 37mm
* Bluetooth V2 + EDR
 |  |
| 35. | Czujnik drgań SW-520D – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania < 12V
* Prąd < 20 mA
* Temperatura pracy -40 do +80 °C
* Wymiary 5 mm x 12 mm
 |  |
| 36. | Organizer na zestaw – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Wymiary zewnętrzne: 24.5cm x 15cm x 8.5cm
* Ilość przegródek: 5 (4 małe oraz 1 duża)
* Wymiary przegródki małej: 57x62mm
* Wymiary przegródki dużej: 230x62mm
* Kolor: transparentny
* Pudełko zamykane na zaczep
* W pokrywce zamontowana jest rączka ułatwiająca przenoszenie
 |  |
| **II.** | **Dodatkowe elementy wyposażenia** |  |
| 1. | Organizer duży – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Wymiary zewnętrzne: 24.5cm x 15cm x 8.5cm
* ilość przegródek: 5 (4 małe oraz 1 duża)
* wymiary przegródki małej: 57x62mm
* wymiary przegródki dużej: 230x62mm
* kolor: transparentny
* pudełko zamykane na zaczep
* w pokrywce zamontowana jest rączka ułatwiająca przenoszenie
 |  |
| 2. | Organizer z przegródkami na małe elementy elektroniczne – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Wymiary 195x155x35mm
* Regulowana ilość i wielkość przegródek
* Maksymalna ilość przegródek 10 + 1 pod uchwytem
* Zamykana na 2 klipsy z tworzywa sztucznego
 |  |
| 3. | Grove Beginner Kit For Arduino – 10 sztuk - o następującej zawartości:* Grove czujnik temperatury i wilgotności 1 szt.
* Grove akcelerometr 3-osiowy 1 szt.
* Grove czujnik ciśnienia powietrza 1 szt.
* Grove czujnik światła 1 szt.
* Grove czujnik dźwięku 1 szt.
* Grove potencjometr obrotowy 1 szt.
* Grove przycisk 1 szt.
* Grove dioda LED 1 szt.
* Grove buzzer 1 szt.
* Grove wyświetlacz OLED 0.96" 1 szt.
* Grove Seeeduino Lotus 1 szt.
* Grove przewody Grove 6 szt.
* Grove kabel micro USB 1 szt.
 |  |
| 4. | Moduł Mega2560 zgodny z Arduino – 3 sztuki - o następujących parametrach:* Zalecane napięcie zasilania: 7 - 12 V
* Napięcie pracy: 5 V
* Rezonator kwarcowy: 16 MHz
* Złącze USB: Tak
* Gniazdo zasilania DC: Tak
* 6-pinowe gniazdo ICSP
* (programowanie ISP): Tak
* Przycisk RESET: Tak
* Pamięć SRAM: 8 kB
* Pamięć EEPROM: 4 kB
* Pamięć Flash: 256 kB (8 kB bootloader)
* Wydajność prądowa: 40 mA
* Interfejsy szeregowe: 4x UART, I2C, SPI
 |  |
| 5. | Moduł Nano ATmega328P CH340 zgodny z Arduino polutowany – 3 sztuki - o następujących parametrach:* Procesor: ATmega328
* Rezonator kwarcowy: 16 MHz
* Układ odpowiedzialny za transmisję danych przez mini USB CH340
* Pełna zgodność z oprogramowaniem Arduino Napięcie pracy procesora 5 V
* Piny cyfrowe: 14
* Ilość pinów PWM (wyjściowych): 6
* Ilość pinów analogowych (wejściowych) 8 /A0-A7/
* Max. prąd na 1 pin: 40 mA
* Prąd dla 3.3 V 50 mA
* Pamięć Flash 32 kB (2 kB na bootloader)
* Pamięć SRAM 2 kB
* Pamięć EEPROM 1 kB
 |  |
| 6. | Analogowy czujnik poziomu wody – 5 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3 - 5 V
* Pobór prądu 20 mA
* Obszar detekcji 40 mm x 16 mm
* Temperatura pracy 10°C - 30°C
* Wymiary 62 mm x 20 mm
* Dioda zasilania Wbudowana
* Wyjście Analogowe
 |  |
| 7. | Czujnik płomieni – 5 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3.3 - 5 V
* Długość fali 940 nm
* Fi 5 mm
 |  |
| 8. | Moduł RFID z karta i brelokiem – 5 sztuk - o następujących parametrach:* Zasilanie 3.3 V
* Częstotliwość 13.56 MHz
* Pobór prądu Max. 30
* Komunikacja Interfejs SPI
* Zasięg 0-60 mm
* Transfer do 10 Mbit
* Transfer pracy -20 do 80\*C
* Wymiary 40x60mm
 |  |
| 9. | Matryca LED 8x8 + płytka ze sterownikiem MAX7219 – 5 sztuk - o następujących parametrach:* średnica led 3mm
* Napięcie zasilania: 2.1V – 2.5V
* Pobór prądu : 20mA
* Typ : wiersze katody, kolumny anody
* Kolory światła : czerwony
* Długość fali : 625nm -630 nm
* Kolor tła : czarny
* Wymiar matrycy 32mm x 32mm x 8.0mm
* Raster 2,54 mm
* w zestawie płytka ze sterownikiem MAX7219
 |  |
| 10. | Czytnik kart pamięci micro SD – 5 sztuk - o następujących parametrach:* Zasilanie 3.3V / 5V
* Magistrala szeregowa SPI
* Kompatybilny z Arduino
* Wbudowany stabilizator 3.3V
* Wymiary płytki PCB 42 x 24 mm
 |  |
| 11. | Przewody męsko-męskie 20 cm – 5 zestawów - o następujących parametrach:* Połączenie: męsko-meskie,
* Długość przewodu: 20 cm,
* Ilość w zestawie: 100 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 12. | Przewody żeńsko-żeńskie 20 cm, 5 zestawów - o następujących parametrach:* Połączenie: żeńsko-żeńsko,
* Długość przewodu: 20 cm,
* Ilość w zestawie: 100 sztuk
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 13. | Przewody męsko-żeńskie 20 cm , 5 zestawów - o następujących parametrach:* Połączenie: męsko-żeńsko,
* Długość przewodu: 20 cm,
* Ilość w zestawie: 100 sztuk
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 14. | Przewody męsko-męskie 10 cm, 5 zestawów - o następujących parametrach:* Połączenie: męsko-meskie,
* Długość przewodu: 10 cm,
* Ilość w zestawie: 100 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 15. | Przewody żeńsko-żeńskie 10 cm, 5 zestawów - o następujących parametrach:* Połączenie: żeńsko-żeńsko,
* Długość przewodu: 10 cm,
* Ilość w zestawie: 100 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 16. | Przewody męsko-żeńskie 10 cm, 5 zestawów - o następujących parametrach:* Połączenie: męsko-żeńsko,
* Długość przewodu: 10 cm,
* Ilość w zestawie: 100 sztuk,
* Lutowanie: nie jest wymagane,
* Raster: 2.54 mm
* Możliwość dzielenia na pojedyncze przewody: Tak
 |  |
| 17. | Moduł odbiciowy z czujnikiem podczerwieni TCRT5000 - 20 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3.3V - 5V
* Zasięg 0.2 mm - 12 mm
* Maks. pobór prądu 20 mA
* Temperatura robocza -10°C +30°C
* Wymiary PCB 32 x 14 mm
 |  |
| 18. | Podwozie robota 2WD z pojedynczą platformą do Arduino – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3 - 6 V
* Przekładnia 1:48
* Rozmiar kół 65 x 26 mm
* Wymiary podwozia 15 x 22 cm
* Wymagane elementy w zestawie:

2 silniki napędowe2 koła tylnekoło przedniekoło tylnetarcze enkoderapodwozie wykonane z akrylukoszyk na 4 sztuki baterii typu AAzestaw śrubek i nakrętekmocowanie silników |  |
| 19. | Sterownik silnika LN298N – 10 sztuk - o następujących parametrach:* Minimalne napięcie robocze 5 V
* Maksymalne napięcie robocze 35 V
* Maksymalny prąd +/- 2A
* Napięcie logiczne 5 V
* Wejścia sygnału PWM do sterowania prędkością Tak
* Wyjścia Dla 2 silników prądu stałego lub dwubiegunowego silnika krokowego
* Wymiary 43 x 43 x 24 mm
 |  |
| 20. | Ramię robota do miniserwo SG90 9g - 8 sztuk - o następujących parametrach:* Ramię 4-stopniowe,
* Materiał: Akryl, sklejka drewniana lub o niemniejszej wytrzymałości wytrzymałości mechanicznej
* Waga 450g
 |  |
| 21. | Ekspander PWM PCA9685 – 8 sztuk - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania 3 - 5 VDC
* Maksymalne napięcie silników 6 VDC
* Liczba kanałów 16
* Rozdzielczość na kanał 12 bitów
* Interfejs I2C
* Częstotliwości robocze 40 - 1000 Hz
* Rozmiar płytki 62,3 x 25,3 mm
* Opis wyjść:

GND Masa modułu VCC Napięcie roboczeSDA Interfejs komunikacyjny I2CSCL Interfejs komunikacyjny I2C |  |
| 22. | Micro servo sg90 – 32 sztuk - - o następujących parametrach:* Napięcie pracy 4.8 - 7.2 V
* Prędkość przekładni 0,12 s/60° (4,8 V)
* Moment 1,2 – 1,8kg/cm (4,8 V)
* Długość przewodów zasilania 23.5 cm
* Waga 9g
* Czas reakcji 7 μs
* Temperatura pracy -30°C / +60°C
* Wymiary 22 x 12 x 22.7 mm
 |  |
| 23. | T050000 - Ramię robotyczne Arduino Tinkerkit Braccio – 1 sztuka- o następujących parametrach:* Producent: ARDUINO
* Nr części producenta: T050000
 |  |
| 24. | Uniwersalny miernik + przewody pomiarowe + bateria 9V – 10 sztuk - o minimalnych parametrach: * Napięcie zmienne AC - pomiar 200 V / 750 V ±(2%+10)
* Napięcie stałe DC - pomiar 200 mV / 2000 mV / 20 V / 200 V / 1000 V ±(1,5%+5)
* Prąd stały DC - pomiar 2000 µA /20 mA / 200 mA/ 10 A ±(2%+10)
* Rezystancja 200 Ohm / 2000 Ohm / 20 kOhm / 200 kOhm / 2000 kOhm; ±(2%+10)
* Generator przebiegu prostokątnego przebiegów 50 Hz
* Pomiar wzmocnienia tranzystorów hFE: Tak
* Test diod: Tak
* Sygnałowy pomiar ciągłości obwodu: Tak
* Buzzer: Tak
* Wskaźnik niskiego poziomu baterii: Tak
* Ręczna zmiana zakresów pomiarowych: Tak
* Zasilanie Bateria 9 V (6F22) w zestawie
* Próbkowanie: Ok. 3/s
* Pobór prądu: ok. 5 mA
* Maksymalny odczyt: 2000
* Wymiary: 125mm70x25mm (L\*W\*H)
* Waga: 130g
* Dokładność: 0.5% + 2 cyfry
* W zestawie bateria i przewody pomiarowe
 |  |
| 25. | Stacja lutownicza – 3 sztuki - o następujących parametrach:* Napięcie zasilania: 230V
* Moc minimum 45 W
* Regulacja temperatury w zakresie 160°C - 450°C lub większym
* Cyfrowy wyświetlacz wyświetlający jednocześnie nastawioną temperaturę i faktyczną temperaturę grota
 |  |
| 26. | Oscyloskop cyfrowy – 1 sztuka - o następujących parametrach:* Szerokość pasma: 20 MHz
* wydajność: 48 MS/s próbkowanie w czasie rzeczywistym
* Ilość funkcji pomiarowych: 23
* Możliwość wykonywania operacji matematycznych przebiegów: dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia
* Analiza FFT Analiza widmowa metodą szybkiej transformaty Fouriera
* Możliwość zapisania przebiegów w formatach: Text file, jpg/bmp graphic file, MS excel/word file, CSV
* Kompatybilny z oprogramowaniem LabVIEW
* Interfejs komunikacyjny USB 2.0, nie wymaga zewnętrznego zasilania (zasilany z portu USB)
* Waga 350-500 g
* Wymiary 205 x 120 x 35 mm
* Zestaw ma zawierać: Sonda oscyloskopowa PP-80 z dzielnikiem 1:1/1:10 -2szt.
* Przewód USB -1szt.
* Oprogramowanie na CD - 1szt.
* Gwarancja 24 m-ce
 |  |
| 27. | Piła ręczna ramkowa do metalu z brzeszczotem 24 zęby na cal – 3 sztuki |  |
| 28. | Zestaw szczypiec – 3 sztuki -- o następujących parametrach:* Zestaw zawiera: kombinerki, kombinerki zwężane i cęgi boczne.
* Długość szczypiec 15 cm.
 |  |
| 29. | Zestaw wkrętaków precyzyjnych – 3 sztuki - o następujących parametrach:* Minimum 25 różnych końcówek+rączka
* Pięciogwiazdkowy śrubokręt: 0,8 1,2
* TRORX śrubokręt: T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T15
* Trójkąt: 2.3Y
* Śrubokręt Y: 2.0
* Krzyżakowy śrubokręt: 1,0 1,2 2,0 3,0
* Płaski śrubokręt: 1,0 1,5 2,0 3,0
* Punktowy śrubokręt: 0,8
* Etui lub pudełko do przechowywania zestawu
 |  |
| 30. | Ogniwa Li-Ion 18650 3,7 V – 30 sztuk - o następujących parametrach:* Akumulator - typ Litowo-jonowy
* Napięcie nominalne 3.7 V
* Max. napięcie ładowania 4.2 V
* Minimalne napięcie odcięcia 2.75 V
* Maksymalny prąd rozładowania 5.2 A
* Waga 47g
* Prąd ładowania szybki 2600 mA
* Prąd ładowania standardowy 1300 mA
* Pojemność minimalna 2600 mAh
* Średnica 18.4 mm
* Wysokość 65 mm
 |  |
| 31. | Koszyk na 2 ogniwa 3,7V – 15 sztuk - o następujących parametrach:* Przeznaczony dla baterii typu: 18650 Li-Ion
* Miejsce dla 2 baterii
* Długość przewodu 15 cm
* Wymiary 74 x 42 x 20 mm
* Waga Ok. 10 g.
* Długość baterii 67 mm
 |  |
| 32. | Ładowarka ogniw 3,7 – 4 sztuki - o następujących parametrach:* Możliwość ładowania 1-2 ogniwa
* Napięcie zasilania: 100-240V
* max prąd 1000mA
* Napięcie ładowania DC 4.2V
 |  |
| 33. | Zestaw tranzystorów BC337 -25 NPN – 2 zestawy każdy po 10 sztuk - o następujących parametrach:* Tranzystor bipolarny NPN
* Maksymalne napięcie kolektor-emiter 45V
* Prąd kolektora DC 800mA
* Wzmocnienie hFE 160÷400
* Obudowa TO-92
* Liczba wyprowadzeń 3
* Montaż THT
* Dopuszczalna moc strat 625mW
 |  |
| 34. | Zestaw tranzystorów BC327 -25 PNP – 2 zestawy każdy po 10 sztuk - o następujących parametrach:* Tranzystor bipolarny PNP
* Napięcie kolektor-emiter 45V
* Prąd kolektora 0.8A
* Raster 2.54 mm
* Obudowa TO-92
* Liczba wyprowadzeń 3
* Montaż THT
* Dopuszczalna strata mocy 625 mW
* Częstotliwość 100 MHz
 |  |
| 35. | Zestaw diód prostowniczych 1N4007 1A – 4 zestawy każdy po 10 sztuk - o następujących parametrach:* maksymalne napięcie pracy 1000 V,
* prąd do 1 A.
 |  |

 *Zamawiający dopuszcza tolerancję dla wymiary geometryczne +/- 10%*

|  |  |
| --- | --- |
| *…………………………………..* | *…………………………………..* |
| *(miejscowość, data)* | *(pieczęć i podpis)* |