

Opis przedmiotu zamówienia w postępowaniu na dostawę sprzętu laboratoryjnego

1. Oferowany przedmiot zamówienia musi być zgodny z opisem, oraz fabrycznie nowy.
2. Opisane poniżej parametry są minimalnymi parametrami granicznymi. Wykonawca może zaoferować przedmiot zamówienia, który spełnia opisane parametry, lub je przewyższa.
3. Parametry minimalne są warunkami granicznymi tzn. niespełnienie któregośkolwiek z wymienionych parametrów - będzie skutkowało odrzuceniem oferty.

Część I

Lp.	Przedmiot	Ilość
1.	Płaszcz grzewczy o parametrach nie gorszych niż: Płaszcz grzewczy z elektroniczną kontrolą temperatury na kolby okrągłodenne. Regulacja mocy grzania pokrętelem. Elastyczny element grzejny z włókna szklanego zapewniający równomierną dystrybucję ciepła Trwała, odporna na chemikalia metalowa obudowa pokryta tworzywem sztucznym Max temperatura nie mniejsza niż 380°C Zasilanie 230V 50 Hz Pojemność kolby 1000 ml Moc nie większa niż 350 W	2 szt.
2.	Wąż silikonowy do chłodnic Wąż o średnicy wewnętrznej 8 mm i zewnętrznej 11 mm.	5 m
3.	Waga przenośna o parametrach nie gorszych niż: Obudowa i szalka wykonane z tworzywa ABS. Urządzenie wyposażone w ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD. Waga wyposażona w antypoślizgowe nóżki, auto-off, wskaźnik stabilności, mechaniczne i programowe zabezpieczenie przed przeciążeniem i niedociążeniem. Maksymalna nośność nie mniej niż 5200 g Dokładność nie gorsza niż 1 g Rozmiar szalki nie mniejszy 130 x 125 mm Czas stabilizacji nie dłuższy niż 2 s Wyświetlacz LCD Zasilanie sieciowe i bateryjne Żywotność akumulatora co najmniej 300 godzin na bateriach jednorazowego użytku Jednostki miary: gram, uncja, uncja (trojańska), pennyweight	2 szt.
4.	Waga precyzyjna o parametrach nie gorszych niż: Waga z wyświetlaczem LCD i szalką ważącą ze stali szlachetnej z zewnętrzną kalibracją, Maksymalna nośność nie mniejsza niż 6000 g Dokładność nie gorsza niż 0,1 g Powtarzalność nie gorsza 0,1 g	2 szt.

	Liniowość nie gorsza $\pm 0,1$ g Czas stabilizacji nie dłuższy niż 3s Rozmiar szalki nie mniejszy niż 150 x 170 mm Wyświetlacz LCD (z podświetleniem) Komunikacja RS232 Zasilanie sieciowe i bateryjne Programowalne funkcje: – zliczanie sztuk, – programowanie receptur, – ważenie procentowe, – ważenie zwierząt, Funkcja AUTO-OFF (wyłączanie po max. 3 min.) Dostarczane włącznie z zasilaczem sieciowym i pokrowcem ochronnym na klawiaturę i obudowę.	
5.	Waga precyzyjna o parametrach nie gorszych niż: Waga z wyświetlaczem LCD i szalką ważącą ze stali szlachetnej z zewnętrzną kalibracją, Maksymalna nośność nie mniejsza niż 2000 g Dokładność nie gorsza niż 0,1 g Powtarzalność nie gorsza 0,1 g Liniowość nie gorsza $\pm 0,02$ g Czas stabilizacji nie dłuższy niż 3s Rozmiar szalki nie mniejszy niż 130 x 130 mm Wyświetlacz LCD (z podświetleniem) Komunikacja RS232 Zasilanie sieciowe i bateryjne Programowalne funkcje: – zliczanie sztuk, – programowanie receptur, – ważenie procentowe, – ważenie zwierząt, Funkcja AUTO-OFF (wyłączanie po max. 3 min.) Dostarczane włącznie z zasilaczem sieciowym i pokrowcem ochronnym na klawiaturę i obudowę.	2 szt.
6.	Miernik uniwersalny o parametrach nie gorszych niż: ZAKRESY POMIAROWE: Napięcie prądu stałego DC: 600 mV / 6 V / 60 V / 600 V $\pm (0,5\%+3)$ Napięcie prądu zmiennego AC: 600 mV / 6 V / 60 V / 600 V $\pm (0,7\%+3)$ (Zakres częstotliwości prądu mierzonego: 45 ~ 400 Hz) Napięcie zmienne AC dla źródeł o małej impedancji wewnętrznej: 600 V (2%+5) Napięcie zmienne AC przy załączonym filtrze dolnoprzepustowym: 600 V (2%+5) Natężenie prądu stałego DC: 600 μA, 6000 μA / 60 mA / 600 mA / 6 A / 20 A (0,8%+3) Natężenie prądu zmiennego AC: 600 μA, 6000 μA / 60 mA / 600 mA / 6 A / 20 A (1%+3) (Zakres częstotliwości prądu mierzonego: 45 ~ 400 Hz) Rezystancja: 600 Ohm / 6 kOhm / 60 kOhm / 600 kOhm / 6 MOhm / 60 MOhm $\pm (0,8\%+2)$ Pojemność: 6 nF / 60 nF ~ 600 μF / 6 mF ~ 60 mF $\pm (3\%+5)$ Częstotliwość: 10 Hz ~ 1 MHz $\pm (0,1\%+4)$ Współczynnik wypełnienia: 0,1% ~ 99,9% $\pm (0,2\%+5)$ Test diod Sprawdzanie ciągłości obwodu FUNKCJE: Automatyczna/ręczna zmiana zakresów pomiarowych Pomiar True RMS Zapis wartości MAX/MIN/peak	1 szt.

	Zamrożenie ostatniego wskazania Tryb pomiaru względnego Podświetlany ekran LCD Analogowy bargraf: 31 segmentów Wskaźnik niskiego poziomu baterii Automatyczne wyłączanie Latarka Maksymalny odczyt: 6000 Wodoszczelność: IP65 Zasilanie: bateryjne Rozmiar wyświetlacza: nie mniejszy niż 55 x 40 mm W zestawie: Przewody pomiarowe Bateria Etui	
7.	Miernik poziomu dźwięku o parametrach nie gorszych niż: Zakres pomiarowy: nie mniejszy niż 30-130 dB Dokładność: IEC 61672-1 klasa 2, ANSI S1.4 typ 2 Rozdzielczość: nie gorsza niż 0,1 dB Zakres częstotliwości: nie mniejszy niż 31,5 Hz - 8 kHz Zakres dynamiczny: 50 dB Zakres pomiaru częściowego (low): 30...80 dB Zakres pomiaru częściowego (medium): 50...100 dB Zakres pomiaru częściowego (high): 80...130 dB Zakres pomiaru częściowego (auto): 30...130 dB Czas reakcji: 500 ms Analiza czasu: Slow (S) 1 s, Fast (F) 125 ms Mikrofon: elektretowo-kondensatorowy Zasilanie: bateryjne Żywotność baterii: co najmniej 30 h Analiza frekwencji wg charakterystyki A i C Wyświetlanie wartości maksymalnej i minimalnej Pamięć o maks. pojemności nie mniej niż 32000 wartości pomiarowych Przełączalna analiza czasu (fast/slow) Podświetlany wyświetlacz Wyświetlany barograf Uchwyt statywu 1/4-calowy Funkcja rejestratora danych Oprogramowanie analityczne Port USB i złącze 3,5-mm Dołączony certyfikat kalibracyjny W zestawie: urządzenie pomiarowe z certyfikatem kalibracyjnym, mini statyw, kabel USB, oprogramowanie do analizy, instrukcja obsługi i walizka transportowa.	1 szt.
8.	WODOSZCZELNY pH-METR KIESZONKOWY o parametrach nie gorszych niż: Przyrząd kieszonkowy mierzący pH, potencjał redox i temperaturę. Głowica do pomiaru pH czystej wody, Wyświetlacz umożliwiający obserwację wybranej funkcji. Kalibracja elektrody pH w 1 do 3 stałych punktach (4,00, 7,00, 9,00 pH). Automatyczne wykrywanie wartości pH buforu.	2 szt.

Przyrząd w pełni wodoszczelny - IP-67.

Funkcja	pH	Redox / mV	Temperatura
Zakres	0,00 ÷ 14,00 pH	± 1200 mV	-5 ÷ 60 °C
Dokładność *(± 1 cyfra)	±0,02 pH	±1 mV	±0,8 °C z czujnikiem temperatury
Kompensacja temperatury	-5 ÷ 60 °C	-	-
Impedancja wejściowa	>10 ¹² Ω	>10 ¹² Ω	-
Zasilanie	baterie		
Czas pracy ciąglej	80 h		

WODOSZCZELNY pH-METR KIESZONKOWY o parametrach nie gorszych niż:

Przyrząd kieszonkowy mierzący pH, potencjał redox i temperaturę.

Głowica do pomiaru pH **wody zanieczyszczonej**

Wyświetlacz umożliwiający obserwację wybranej funkcji.

Kalibracja elektrody pH w 1 do 3 stałych punktach (4,00, 7,00, 9,00 pH).

Automatyczne wykrywanie wartości pH buforu.

Przyrząd w pełni wodoszczelny - IP-67.

Funkcja	pH	Redox / mV	Temperatura
Zakres	0,00 ÷ 14,00 pH	± 1200 mV	0 ÷ 60 °C
Dokładność *(± 1 cyfra)	±0,02 pH	±1 mV	±0,8 °C z czujnikiem temperatury
Kompensacja temperatury	-5 ÷ 60 °C		
Impedancja wejściowa	>10 ¹² Ω	>10 ¹² Ω	
Zasilanie	baterie		
Czas pracy ciąglej	80 h		

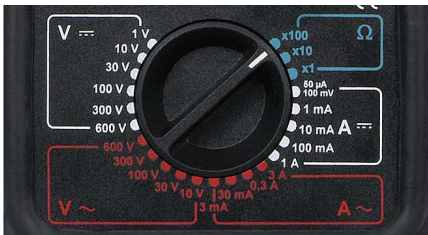
9.

2 szt.

10.	Miernik 3-osiowy pola elektromagnetycznego o parametrach nie gorszych niż:		1 szt.
	Zakres mierzonych częstotliwości:	50 MHz do 3,5 GHz	
	Jednostki:	mV/m, V/m, $\mu\text{A/m}$, mA/m , $\mu\text{W/m}^2$, mW/m^2	
	Zakres pomiarowy:	Natężenie pola elektrycznego 0,01 V/m – 20,0V/m	
		Natężenie p. magnetycznego 0,01 mA/m - 53,3 mA/m	
		Gęstość mocy 0,01 $\mu\text{W/m}^2$ – 1,06 W/m ²	
	Zakres dynamiki	Typowo 75 dB	
	Błąd bezwzględny	+ - 1 dB przy 1V/m i 2,45 GHz	
	Odchyłka izotropowa	Typowo + - 1dB dla 2,45 GHz	
	Limit przeciążenia	0,321W/m ² (11V/m) / oś	
	Pomiar:	ciągły, wartość średnia, maksymalna oraz średnia z wartości maksymalnych	
	Rozdzielczość wyświetlacza:	0,1 mV/m, 0,1 $\mu\text{A/m}$, 0,01 $\mu\text{W/m}^2$	
	Częstotliwość pomiaru	1,5s	
	Wyświetlacz:	4 ½ cyfry , bargraf	
	Alarm dźwiękowy:	ustawiany próg alarmu	
Pamięć pomiarów:	200 pozycji (do odczytu tylko na mierniku)		
Akcesoria	bateria, pokrowiec, instrukcja obsługi		
11.	Wiskozymetr kulkowy HOPPLERA o parametrach nie gorszych niż: Wiskozymetr kulkowy HOPPLERA do pomiaru lepkości przezroczystych cieczy newtonowskich wg normy DIN 53015, ISO 12058 Dane techniczne nie gorsze niż: Zakres pomiarowy: 0,6 ... 7x10 ⁴ mPas Zakres temperaturowy: -60...+150°C Powtarzalność: 0,5 % Odtwarzalność: 1 % Kąt pomiaru 10° Czas opadania kulki od 30 do 300 s Objętość napełnienia 40 ml Długość odcinka pomiarowego 100 mm Króćce do przyłączenia zewnętrznego termostatu W zestawie: komplet 6 kulek, termometr szklany -1...+21°C		1 szt.
	Manometr cieczowy z rurkami pionowymi (36 rurek) o parametrach nie gorszych niż: Manometr cieczowy z rurkami pionowymi składający się z 36 rurek, przeznaczony do pomiaru ciśnienia w tunelach aerodynamicznych poddźwiękowych i zestawach testowych wentylatorów. Tablica z podziałką utrzymująca każdą rurkę manometru. Regulowany zbiornik z precyzyjnie regulowanym pokręteł ręcznym umieszczonym z boku urządzenia.		
12.			1szt.

	Na górze każdej rurki manometru element łączący rurkę z przyłączami ciśnieniowymi monitorowanego urządzenia. Tablica z rurkami manometru obrotowa (z możliwością pochylenia). Manometr z możliwością pochylenia pod następującymi kątami (od pionu): 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 78° Zakres skali: 0-600 mm w podziałkach co 2 mm Regulowane nóżki umożliwiające dokładne wypoziomowanie całego urządzenia przed użyciem. Akcesoria (w zestawie): • Barwnik do wody • Lejek • Poziomica • Instrukcje	
13.	Model do badania warstwy przyściennej o parametrach nie gorszych niż: Model do badania warstwy przyściennej do pomiarów w tunelu aerodynamicznym poddźwiękowym. Pokazujący rozwój i separację warstwy granicznej. Model w postaci płaskiej płyty, która rozciąga się na całej szerokości sekcji roboczej tunelu aerodynamicznego. Model posiadający bloki o aerodynamicznym kształcie zamontowane na płycie w różnych odległościach od krawędzi natarcia. Każdy blok mający pięć punktów odczepiania na różnych wysokościach wzdłuż krawędzi natarcia. Każde odczepienie połączone z elastyczną, ponumerowaną rurą, która biegnie poza tunel aerodynamiczny które można podłączać do przyrządów do pomiaru ciśnienia. Na krawędzi spływu płyty zawiasowa kłapa z możliwością regulacji kąta. Powierzchnia płyty posiadająca małe „kępki” pozwalające zaobserwować przepływ powietrza wokół powierzchni płyty.	1 szt.
14.	Falownik jednofazowy o parametrach nie gorszych niż: Dane znamionowe Wejście: Liczba faz – jedna (AC) Napięcie sieciowe 200 ... 240 V +10 % -15 % Częstotliwość 45 ... 66 Hz Wyjście: Moc znamionowa 0,40 kW Prąd znamionowy 2,60 A Maksymalny prąd wyjściowy 7,80 A Liczba wejść cyfrowych: 4 Liczba wyjść cyfrowych: 2 Klasa szczelności IP20	5 szt.
15.	SILNIK SERWO o parametrach nie gorszych niż: Silnik serwo synchroniczny wzbudzany magnesami trwałymi przeznaczony do pracy bez zewnętrznego chłodzenia, o niskiej bezwładności. Silnik wyposażony w dodatkowy jednoobrotowy enkoder absolutny o rozdzielczości do 21 bitów, który pozwala na określenie jednoznacznych wartości pozycji. Funkcja śledzenia pozycji umożliwia generowanie wirtualnej wartości enkodera wieloobrotowego z kodowania jednoobrotowego i wartości pozycji, która ma być przechowywana w napędzie. Napięcie robocze 230V 3AC	5 szt.

	PN: 0,2 kW; NN: 3000 obr/min M0: 0,64 Nm MN: 0,64 Nm wysokość wałka 30 mm, Enkoder absolutny 20bit (12bit wieloobrotowy) z kluczem, stopień ochrony IP65	
16.	Panel operatorski o parametrach nie gorszych niż: PANORAMICZNY DOTYKOWY WYŚWIETLACZ TFT o przekątnej 15" Liczba języków online: 32 Liczba poziomów haseł: 50 Liczba wyświetlanych kolorów: 16 MILIONÓW Liczba złączy sprzętowych Industrial Ethernet: 2 Liczba złączy sprzętowych: 2 Liczba złączy sprzętowych RS-485: 1 Liczba złączy sprzętowych USB: 2 Maksymalna rozdzielczość w pionie: nie mniej niż 800 Maksymalna rozdzielczość w poziomie: nie mniej niż 1280 Możliwa domyślna wartość procesu (wejście) Możliwa reprezentacja stanu procesu (wyjście) Możliwość ładowania dodatkowych komponentów oprogramowania Napięcie zasilające dla DC: 19.2, 28.8 V Obsługa innych protokołów Obsługa protokołu EtherNet/IP Obsługa protokołu MODBUS Obsługa protokołu PROFIBUS Obsługa protokołu PROFINET IO Obsługa protokołu TCP/IP Rodzaj napięcia zasilającego: DC Rodzaj wyświetlacza: TFT Stopień ochrony (IP) części czołowej: IP65 Szerokość elementu frontowego: 415 mm Użyteczna pamięć projektowa / pamięć użytkownika: 24 MB Wyjście drukarki Z ekranem dotykowym Z klawiaturą alfanumeryczną Z klawiaturą numeryczną Z obsługą wiadomości/komunikatów (łącznie z buforowaniem i potwierdzaniem) Z obsługą wiadomości/komunikatów (łącznie z buforowaniem i potwierdzaniem) Z obsługą wiadomości/komunikatów (łącznie z buforowaniem i potwierdzaniem) Z recepturami Z sygnalizacją komunikatów Z wyświetlaczem kolorowym Kompatybilny z TIA PORTAL WINCC V14 SP1 + HSP COMFORT	1 szt.
17.	Woltomierz analogowy o parametrach nie gorszych niż: Analogowy miernik z czytelną podziałką. Miernik posiadający gniazda zabezpieczające 4 mm. Do napięcia stałego i zmiennego. Dane techniczne: Napięcie stałe: 0,1 / 1/10 / 100/1000 V, dokładność 2% pełnego wychylenia	1 szt.

	Napięcie zmienne: 3/10/100/1000 V, dokładność 3% pełnego wychylenia Rezystancja wewnętrzna DC: 2kΩ (0,1 V) do 20 MΩ (1000 V) Rezystancja wewnętrzna DC: 27kΩ (3 V) do 9 MΩ (1000 V) Wyświetlacz: ruchoma cewka ze skalą	
18.	Multimetr analogowy, klasyczny o parametrach nie gorszych niż: Ustrój zabezpieczony dwoma diodami krzemowymi, przełącznik zakresu pomiarowego i połączenia zabezpieczone bezpiecznikiem topikowym. Oporniki w obszarach pomiaru napięcia wytrzymujące krótkotrwałe podłączenie do 230 V. Minimalna ilość zakresów pomiarowych i ich wartości jak na poniższym zdjęciu: 	1 szt.
19.	Mobilny wieszak do przewodów pomiarowych o parametrach nie gorszych niż: Mobilny wieszak na podstawie pięcioramiennej z kółkami do podwieszania i transportu przewodów pomiarowych. Wieszak zbudowany z 2 szyn aluminiowych o długości 250 mm, na których można powiesić co najmniej 120 przewodów pomiarowych. Do wieszaka dołączona kuweta z tworzywa sztucznego, w której można umieścić przyrządy pomiarowe (na przykład multimetr). Wysokość pozycji kuwety regulowana: od 1 do 1,80 m.	1 szt.
20.	Opornica suwakowa o parametrach nie gorszych niż: $R = 100\Omega$, $I = 1,25 \text{ A}$ (przy stałym przepływie prądu), $I = 1,8 \text{ A}$ ($t < 15 \text{ min}$), $I = 2,5 \text{ A}$ ($t < 4 \text{ min}$)	1 szt.
21.	Opornica suwakowa o parametrach nie gorszych niż: $R=330\Omega$, $I=0,95\text{A}$ (przy stałym przepływie prądu), $I=1,4\text{A}$ ($t < 15 \text{ min}$), $I=2\text{A}$ ($t < 4 \text{ min}$)	1 szt.
22.	Lampa sodowa o długości fali 589 nm do polarymetru KERN OAB 10LN	2szt.
23.	Pryzmat flintowy 40x40x40 mm o parametrach nie gorszych niż: Szkło flintowe, $3 \times 60^\circ$ Współczynnik załamania światła $n= 1,60$ Z jednej strony szkło matowe Wymiary: 40 x 40 x 40 mm	1 szt.
24.	Lampa LED do doświadczeń o parametrach nie gorszych niż: Lampa LED 3W na statywie wyjmowany pręt statywu o wymiarach 165 x 10 mm (dł. x śred.) zasilanie DC, soczewka kondensora $f=+50 \text{ mm}$ (dwuwklęsła), przesuwalna w poziomie lampa LED umożliwiającą ogniskowanie.	1 szt.

	Brak emisji ciepła (nawet w trybie pracy ciągłej) Cicha eksploatacja bez wentylatora W zestawem z zasilaczem Białe światło W zestawie: Lampa LED z wyjmowanym prętem statywu, przesłona z wyciętą literą "F", zasilacz z możliwością demontażu.	
25.	Wkrętak z wymiennymi końcówkami o parametrach nie gorszych niż: Wkrętak z wymiennymi końcówkami ze stali S2 W skład zestawu powinny wchodzić co najmniej: Wkrętak o długości nie mniejszej niż 125 mm z gniazdem Wymienne końcówki: PH000; PH00; PH0; PH0; PH1; Y0.6; Y1; Y2.0; Y2.5 Płaskie: 1.0 mm; 1.5 mm; 2.0 mm; 2.5 mm; 3.0 mm; 3.5 mm; 4.0 mm Spanner: U2.6; U3.0 Trójkąt: 2.0; 2.3; 3.0 Okrągły: 0.8 Krzyżakowy z zabezpieczeniem 2.5 Torx: T2; T3; T4; T5; T6; T7 Torx z zabezpieczeniem: T8H; T9H; T10H; T15H; T20H Czworokątne: S0; S1; S2; Gwiazdkowe: 0.8; 1.2; 1.5 Hex: H0.7; H0.9; H0.7; H1.3; H1.5; H2.0; H2.5; H3.5; H4.0 Dwustronne magnetyczne opakowanie do przechowywania wszystkich bitów	5 kpl.
26.	Dekada indukcyjna przesuwna o parametrach nie gorszych niż: Dekada do pomiarów oporu, indukcji i pojemności. Przełączniki przesuwne umożliwiające precyzyjną, dekadową regulację wartości rezystancji, pojemności i indukcyjności. Plastikowa obudowa. Zakres 10 uH do 111 mH (co 10 uH) Dokładność nie gorsza niż 5% prąd znamionowy 100 mA DC lub AC	5 szt.
27.	Przewód pomiarowy BNC o parametrach nie gorszych niż: Długość kabla 1 m Złącze A: złącze męskie BNC Złącze B: złącze męskie BNC	10 szt.
28.	Przewód pomiarowy BNC o parametrach nie gorszych niż: Kolor: czarny i czerwony Długość kabla 130 cm lub więcej Złącze A: złącze męskie bananowe 4 mm Złącze B: złącze męskie BNC	10 szt.
29.	Przewód pomiarowy BNC z zaciskami krokodylkowymi o parametrach nie gorszych niż: Kolor: czarny i czerwony Długość kabla: 100 cm lub większa Konstrukcja kabla: Skrętka Ośłona: PVC Złącze A: złącze męskie BNC Materiał złącza męskiego: aluminium	10 szt.

	Materiał żył: miedź Natężenie znamionowe: 1A Napięcie znamionowe: 30V DC/AC Kabel ekranowany Ekranowanie: ekran pleciony	
30.	Adapter: BNC męski - listwa zaciskowa 2 PIN	10 szt.
31.	Adapter: BNC żeński - listwa zaciskowa 2 PIN	10 szt.
32.	Przewód o średnicy 0,25 mm (30 AWG) i długości 180 m do tworzenia połączeń na płytkach PCB. Drut wykonany z cynowanej miedzi i osłonięty izolacją z PVC. Właściwości Kolor: czarny Materiał: miedź cynowana Średnica żyły: Ø 0,25 mm, AWG 30 Średnica zewnętrzna: 0,6 mm Osłona żyły: powłoka na bazie PVC Napięcie znamionowe: 300 V Temperatura pracy: do 105°C Długość: 180 m	1szt.
33.	Przewód o średnicy 0,25 mm (30 AWG) i długości 180 m do tworzenia połączeń na płytkach PCB. Drut wykonany z cynowanej miedzi i osłonięty izolacją z PVC. Właściwości Kolor: czerwony Materiał: miedź cynowana Średnica żyły: Ø 0,25 mm, AWG 30 Średnica zewnętrzna: 0,6 mm Osłona żyły: powłoka na bazie PVC Napięcie znamionowe: 300 V Temperatura pracy: do 105°C Długość: 180 m	1 szt.
34.	Przewód głośnikowy Budowa żyły: linka Rodzaj żyły: CCA (stop miedzi z aluminium) Kolor izolacji: czarno-czerwony Materiał izolacji: PVC Liczba żył: 2 Przekrój żyły: 0,75 mm²	100 m
35.	Cyfrowy manometr różnicowy - miernik ciśnienia oraz podciśnienia o parametrach nie gorszych niż: Cyfrowy manometr różnicowy stosowany w pomiarach ciśnienia wentylatorów, ciśnienia powietrza, ciśnienia piekarnika, różnicy ciśnień filtrów oraz monitorowania zawartości gazów w powietrzu w procesie spalania. Posiadający możliwość pokazywania wyników w następujących jednostkach: bar, mbar, kPa, kgf/cm², mmHg, cmH₂O, Ozf/in², psi, inHg, inH₂O, ftH₂O. Możliwość zapisywania danych, kalibracji, funkcja automatycznego wyłączania, oraz możliwość podłączenia do komputera poprzez USB w celu odczytywania i eksportowania danych. Oprogramowanie do obsługi urządzenia na komputerach z systemem Windows umożliwiające odczyt danych z urządzenia bezpośrednio w programie. Po podłączeniu	1szt.

	urządzenia za pomocą przewodu USB do komputera dane rejestrowane bezpośrednio w programie. Oprogramowanie umożliwiające: - Export danych do arkusza kalkulacyjnego - Odczyt danych w programie w czasie rzeczywistym. - Tworzenie plików graficznych, zawierających wykresy danych. Zakres pomiaru co najmniej 0 - 0.350 bar Dokładność: nie gorsza niż $\pm 0.3\%$ FSO Powtarzalność: $\pm 0.2\%$ (Maksimum $\pm 0.5\%$ FSO) Liniowość/histereza: $\pm 0.29\%$ FSO Czas odpowiedzi: 0.5 s Wskaźnik słabej baterii Wskazanie górnego przeciążenia Wskazanie dolnego przeciążenia Zasilanie: bateryjne Zakres/rozdzielczość: 0,35/0.001 (bar), 350/0.1 (mbar), 35.0 /0.01 (kPa), 0.356 /0.001 (kgf/cm²), 262.5 /0.1 (mmHg), 356.6 /0.1 (cmH₂O), 81.20 /0.01 (Ozf/in²), 5.076 /0.001 (psi), 10.33 /0.01 (inHg), 140.3 /0.1 (inH₂O), 11.69 /0.01 (ftH₂O), W zestawie: 1 x Manometr 1 x Instrukcja obsługi 1 x Przewód USB 2 x Mleczna rurka silikonowa 2 x Przezroczysta rurka PVC	
36.	Urządzenie (lap timer) do pomiaru przyspieszenia o parametrach nie gorszych niż: wyposażone w co najmniej 25Hz moduł GPS. GPS z dokładnością do 10cm (4 cale) Urządzenie przystosowane do połączenia z smartfonem. Cechy: -25Hz moduł GPS -Bluetooth 5.2 umożliwiający połączenie z smartfonem (android i iOS) -Bateria o pojemności co najmniej 1100 mAh, lub pozwalająca na ciągłą pracę urządzenia przez 20 godzin -Port USB C do ładowania -Odporność na zachlapania -Akcelerometr 1000Hz o wysokiej precyzji pomiaru -Żyroskop 1000Hz -Czas ładowania do 3 godziny, -Wymiary urządzenia nie większe niż 90x90x25mm	1szt.

	W zestawie: - Urządzenie (lap timer) do pomiaru przyspieszenia - przewód do ładowania USB-C/USB-A -USB-C zatyczka zabezpieczająca do portu ładowania -Mocowanie- rzep -Taśma ochronna -Mocowanie- podkładka silikonowa o bardzo wysokiej przyczepności -Instrukcja obsługi	
37.	Walizka hermetyczna o parametrach nie gorszych niż: Wymiar zewnętrzny: 687x528x276 mm (+/- 10 mm) Wymiar wewnętrzny: 620x460x250 mm(+/- 10 mm) Wysokość wieka: 60 mm (+/- 10 mm) Wysokość podstawy: 190 mm (+/- 10 mm) Kolor: Czarny Funkcje: Wodoszczelność i pyłoszczelność: Walizka spełniająca standard IP67 lub lepszy Zawór dekompresyjny: Automatyczne wyrównywanie ciśnienia wewnątrz walizki Wypełnienie piankowe: Walizka zawierająca wypełnienie piankowe, dopasowujące się do kształtu przewożonych przedmiotów, Wypożazona w kółka i uchwyt transportowy	1 szt.
38.	Ładowarka o parametrach nie gorszych niż: Napięcie: 12V Napięcie ładowania: 14.4V / 14.7V Tryb odsiarczania Prąd ładowania: 10A Min. napięcie akumulatora: 2V Obsługiwane pojemności: 10-200Ah Konservacja: do 250Ah Uszczelnienie: IP65 (odporność na wodę i pył) Proces ładowania: Całkowicie automatyczny Obsługiwane technologie: Bezobsługowe,CA/CA, EFB, AGM, GEL, Lithium, LifePo4 Odporna na wodę, pyły, chemikalia Siedmiostopniowy algorytm ładowania Regeneracja całkowicie rozładowanych akumulatorów Automatyczna funkcja zasilacza Funkcje wydłużające żywotność akumulatora Tryb niskiej mocy dla małych akumulatorów Tryb ładowania akumulatorów litowo-jonowych W zestawie: Ładowarka, krokodylki, szybkozłączka M8	1 szt.
39.	Multimetr o parametrach nie gorszych niż: Dane techniczne: Maksymalna wartość: 3999 Napięcie DC: 400mV / 4V / 40V / 400V / 1000V Napięcie AC: 400mV / 4V / 40V / 400V / 1000V Prąd stały: 400 μA / 4 mA / 40 mA / 400 mA / 4 A / 10 A Prąd AC: 400 μA / 4 mA / 40 mA / 400 mA / 4 A / 10 A Rezystancja: 400Ω / 4000Ω / 40kΩ / 400kΩ / 4MΩ / 40MΩ	1 szt.

	Pojemność: 4nF / 40nF / 400nF / 4μF / 40μF / 400μF / 4mF / 40mF Częstotliwość: 400 Hz-40 MHz Temperatura: -40 ~ 1000 ° C / -40 ~ 1832 ° F Test diody Brzęczyk ciągłości Test hFE tranzystora Zamrożenie ostatniego wskazania Podświetlany wyświetlacz Automatyczne wyłączenie w czasie bezczynności Pomiar temperatury (czujnik w zestawie) gumowa osłona multimetru Certyfikat CE, norma ISO 9001 Poziom bezpieczeństwa: CAT II 1000 V / CAT V 600 V. Zasilanie bateryjne	
40.	Ładowarka sieciowa wielofunkcyjna o parametrach nie gorszych niż: Budowa w kształcie wieży z możliwością ładowania sześciu urządzeń jednocześnie. Wejście: 100-240V AC 50/60Hz Moc max: nie mniej niż 85W Wyjście USB Typ-C: 5V/3A, 9V/2.22A, 12V/1.67A, 3.3-5.9V/3A, 3.3-11V/1.8A (+/- 1%) Wyjście USB-A QC3.0: 3.6-6.5V/3A, 6.5-9V/2A, 9-12V/1.5A (+/- 1%) Wyjście USB-A: 5V/2.4A (12W) Standardy ładowania: QC3.0, PD Power Delivery Kolor: czarny Materiał: PC (ognioodporne) Urządzenie dopasowujące moc ładowania w sposób najbardziej efektywny Zintegrowane zabezpieczenia przed przepięciem, przegrzaniem i zwarcie Kompatybilność z technologiami szybkiego ładowania: Quick Charge 3.0, Samsung AFC, Huawei FCP, FPS/Xiaomi Fast Charge, Warp Charge, VOOC, Apple 2.4A: iPhone 7/8/X/10/XS/11/12/13/Pro	2 szt.
41.	Pistolet do klejenia na gorąco o parametrach nie gorszych niż: Max. temperatura pracy: nie mniejsza niż 200°C Czas rozgrzewania: nie dłuższy niż 7 min Wydajność klejenia: nie mniejsza niż od 16 g/min Średnica wkładu: 11 mm Moc podczas rozgrzewania: nie mniejsza niż 200 W, Moc podczas pracy: nie większa niż 45 W Napięcie zasilania: 230 V AC 50 Hz W zestawie wkłady do pistoletu - klej przezroczysty – 100 szt.	1 szt.
42.	Wentylator przemysłowy o parametrach nie gorszych niż: Wentylator posiadający regulację czaszy w poziomie oraz system wózka zapewniający mobilność urządzenia. Dane techniczne: napięcie 230 V AC / 50Hz moc: nie większa niż 330 W materiał: stal średnica wentylatora z osłoną nie mniejsza niż 65 cm 2 prędkości obrotowe	2 szt.

	maksymalny wydatek powietrza: nie mniejszy niż 115 m ³ /min wydajność robocza: nie mniejsza niż 0,35 (m ³ /min)/W znak CE, spełniający normę ERP327	
43.	Wytwornica dymu o parametrach nie gorszych niż: Wytwornica dymu (wytwornica mgły) z systemem diod LED RGB podświetlających emitowaną parę oraz możliwością sterowania za pomocą bezprzewodowego pilota i protokołu DMX. Wytwornica wyposażona w grzałkę o mocy 1500 watów. Wytwornica dymu posiadająca metalową obudowę. Uchwyt montażowy przykręcany do boków maszyny pozwalający na instalację sprzętu. Zbiornik na płyn o pojemności co najmniej 2,5 litra. Wytwornica z możliwością obsługi za pomocą bezprzewodowego pilota o zasięgu nie mniejszym niż 15 metrów. Specyfikacja techniczna: Zasilanie: AC 230V, 50 Hz Moc: 1500W Wydajność: nie mniejsza niż 290 m³ Czas nagrzewania: nie dłuższy niż 4 min. Pojemność zbiornika: co najmniej 2,5 L Obudowa: metalowa Sterowanie: pilot bezprzewodowy W zestawie: wytwornica dymu pilot bezprzewodowy, uchwyt montażowy, 2 śruby montażowe z pokrętkami, przewód zasilający	1 szt.
44.	Uszczelka do sit firmy Atest posiadanych przez Zamawiającego. Wykonana z PVC, średnica 200 mm	10 szt.

Część II

Lp.	Przedmiot	Ilość
1.	Platforma do rozwoju robotów mobilnych o parametrach nie gorszych niż: Platforma w postaci urządzenia brzegowego. Oparty na małym komputerze jednopłytkowym do rozwoju sztucznej inteligencji oraz Internetu Rzeczy (IoT) o wydajności AI do 100 TOPS. Posiadający 40-GPIO zgodnymi z Raspberry Pi. Wyposażony w aluminiową obudowę, wentylator z radiatorem. UC - Pamięć RAM: 16 GB UC - Pamięć zew.: SSD 128 GB UC – Taktowanie: 2.0 GHz UC - Ethernet UC - Interfejs USB: 4x USB UC - Port HDMI UC - Interfejs I2C UC - Interfejs UART UC - Interfejs SPI UC - Interfejs kamery UC - System operacyjny	1 szt.
2.	Kamera 3D do robota mobilnego o parametrach nie gorszych niż: Zestaw AI do rozpoznawania obrazu wykorzystujący technologie procesora wizyjnego. Współpracujący z platformą Raspberry Pi. Urządzenie wyposażone w trzy kamery - dwie kamery stereo 640 x 480 px oraz jedną kamerą 13 Mpx Auto-Focus umożliwiającą przechwytywanie kolorowych obrazów w rozdzielczości 4208 x 3120 px. Urządzenie wykorzystujące interfejs USB-C (wersje 2.0 / 3.0). Procesor: 4 TOPS mocy obliczeniowej (1,4 TOPS dla AI) Możliwość uruchamiania dowolnego modelu sztucznej inteligencji AI, także o niestandardowej architekturze i budowie Kodowanie H.264, H.265, MJPEG - 4K / 30 fps, 1080p / 60 fps Widzenie komputerowe: wypaczanie / odkształcanie, zmiana rozmiaru, kadrowanie za pomocą węzła ImageManip, wykrywanie krawędzi Percepcja głębi stereo przy 200 fps+ z filtrowaniem Śledzenie obiektów 2D i 3D Specyfikacja: Pobór mocy: tryb gotowości: 0,6 W maksymalny pobór: 4,5 W Kamera RGB Auto-Focus rozdzielczość: 13 Mpx (4208 x 3120 px) maksymalna liczba klatek na sekundę: nie mniej niż 60 fps ostrość: od 8 cm do nieskończoności kąt widzenia DFOV / HFOV / VFOV: 81° / 69° / 54° F-number (ogniskowa): 2,2 +/- 5% rozmiar soczewki: 1/3,1"	4 szt.

	efektywna ogniskowa: 3,37 mm zniękształcenie: 1% rozmiar piksela: 1,12 μm x 1,12 μm Kamera stereo rozdzielczość: 480 px (640 x 480 px) maksymalna liczba klatek na sekundę: nie mniej niż 200 fps ostrość: od 6,5 cm do nieskończoności kąt widzenia DFOV / HFOV / VFOV: 86° / 73° / 58° F-number (ogniskowa): 2,2 rozmiar soczewki: 1/75" efektywna ogniskowa: 1,3 mm zniękształcenie: 1,5% rozmiar piksela: 3 μm x 3 μm	
3.	Moduł (akcelerometr, żyroskop oraz magnetometr) o parametrach nie gorszych niż: Moduł (akcelerometr, żyroskop oraz magnetometr), wysyłający poprzez magistralę I2C dane o orientacji bezwzględnej w postaci wektorów kąta Eulera. Interfejs: I2C Napięcie zasilania: 2,4 - 5,5 V Moduł mogący wyprowadzać następujące dane czujnika: Orientacja bezwzględna (wektor Eulera, 100 Hz) trzyosiowe dane orientacji oparte na sferze 360° Orientacja bezwzględna (kwaternion, 100 Hz) czteropunktowe wyjście kwaternionów w celu dokładniejszej manipulacji danymi Wektor prędkości kątowej (100 Hz) trzy osie „prędkości obrotowej” w rad/s Wektor przyspieszenia (100 Hz) trzy osie przyspieszenia (grawitacja + ruch liniowy) w m/s² Wektor natężenia pola magnetycznego (20 Hz) trzy osie wykrywania pola magnetycznego w mikroTeslach (uT) Wektor przyspieszenia liniowego (100 Hz) trzy osie danych przyspieszenia liniowego (przyspieszenie minus grawitacja) w m/s² Wektor grawitacji (100 Hz) trzy osie przyspieszenia grawitacyjnego (minus jakiegokolwiek ruch) w m/s² Temperatura (1 Hz) temperatura otoczenia w stopniach Celsjusza DANE TECHNICZNE Wymiary: nie większe niż 20 mm x 30 mm x 5 mm 4 otwory montażowe	5 szt.
4.	Wielofunkcyjna przystawka do komputera (karta pomiarowa) o parametrach nie gorszych niż: Wielofunkcyjna przystawka do komputera z interfejsem USB typu C, która może pracować jako 2-kanałowy oscyloskop, 16-kanałowy analizator stanów logicznych, generator sygnałów lub programowany zasilacz. Dołączone oprogramowanie (obsługiwane przez systemy Windows, Mac i Linux) do obsługi urządzenia. Oprogramowanie zawierające interfejs użytkownika i umożliwiające korzystanie z przyrządów analogowych i cyfrowych. Urządzenie (przystawka) komunikująca się za pośrednictwem połączenia USB z komputerem, umożliwiając przechwytywanie, nagrywanie, analizowanie i generowanie przebiegów sygnału. Aplikacja posiadająca narzędzie edytora	5 szt.

	skryptów, które pozwala na tworzenie skryptów w JavaScript. Oprogramowanie przeznaczone do uruchamiania na laptopie lub komputerze stacjonarnym i kompatybilne z systemami Windows, Mac i Linux. Oscyloskop: - Dwa kanały różnicowe o rozdzielczości 14 bitów z szybkością do 125 MS/s na kanał - Zakres wejściowy +/-25 V - Pasmo 30+ MHz - Konfigurowalne przez użytkownika filtry wejściowe i wzmacniacz lock-in - FFT, spektrogram, wykres oczkowy, wykres XY i inne Generator sygnałów: - Dwa kanały o rozdzielczości 14 bitów z szybkością do 125 MS/s na kanał - Zakres wyjściowy +/-5 V - Pasmo 12 MHz - Standardowe przebiegi, sygnały modulowane amplitudowo i częstotliwościowo, bezpośrednie odtwarzanie z wejść analogowych, niestandardowe przebiegi Analizator logiczny: 16 cyfrowych kanałów I/O z prędkością do 125 MS/s na kanał - Indywidualnie konfigurowalne wejścia i wyjścia cyfrowe 3,3 V, wejścia tolerujące 5 V - SPI, I2C, UART, CAN, JTAG, logika ROM, niestandardowe protokoły Programowany zasilacz: - Zmienne źródła zasilania od 0,5 V do 5 V i od -0,5 V do -5 V - Do 800 mA na kanał przy użyciu dodatkowego źródła zasilania Inne: - Analizator widma, analizator sieci i analizator impedancji - Analizator protokołów, wirtualne cyfrowe wejścia/wyjścia, takie jak przyciski, przełączniki, diody LED - Rejestrowanie danych, woltomierz, tworzenie skryptów w aplikacji W zestawie: - Wielofunkcyjna przystawka - Plastikowe pudełko - Przewód USB typu C do USB typu C - przewody połączeniowe 5 x złącze męskie 6-pinowe	
5.	Ładowarka solarna MPPT 6-24V o parametrach nie gorszych niż: Moduł zarządzania energią słoneczną przeznaczony do paneli słonecznych o napięciu od 6 V do 24 V. Możliwość ładowania akumulatorów litowych 3,7 V przez panel słoneczny lub USB. Moduł posiadający funkcję MPPT (śledzenie maksymalnego punktu mocy). Właściwości: - Obsługujący funkcję MPPT - Obsługujący ładowanie akumulatorów przez panel słoneczny lub złącze USB - Dwa interfejsy wyjściowe 5V: złącze goldpin i port USB - Wbudowany kondensator elektrolityczny o dużej pojemności i kondensator ceramiczny SMD zmniejszający tętnienia	2szt.

	Koszyk akumulatora 14500 i złącze PH2.0 do akumulatorów litowych 3,7 V Wskaźniki LED do monitorowania stanu panelu słonecznego i akumulatora Zabezpieczenia: nadmierne ładowanie, rozładowanie, ochrona przed odwrotną polaryzacją, przegrzaniem, przeciążeniem Napięcie wejściowe panelu słonecznego (SOLAR IN): 6 V do 24 V Napięcie wejściowe MicroUSB (USB IN): 5 V Wyjście USB (USB OUT): 5 V 1A Napięcie odcięcia ładowania: 4,2 V $\pm$ 1 % Napięcie zabezpieczające przed nadmiernym rozładowaniem: 2,9 V $\pm$ 1 % Efektywność ładowania panelu słonecznego: nie mniej niż 78% Wydajność ładowania USB: nie mniej niż 82% Wydajność wyjściowa doładowania akumulatora 3,7 V: nie mniej niż 86%	
6.	Panel fotowoltaiczny o mocy 3W o parametrach nie gorszych niż: Napięcie wyjściowe: 6V (max. 7,2 V) Wydajność prądowa: 0,5 A Moc: 3 W Wymiary nie większe niż: 145 x 145 x 3 mm Posiadający pady lutownicze, pozwalające na przylutowanie przewodów	2 szt.
7.	Ogniwo litowo-jonowe o parametrach nie gorszych niż: Akumulator 21700 litowo-jonowy Napięcie nominalne: 3,6 V Pojemność: nie mniejsza niż: 4900 mAh Zabezpieczenia: przed rozładowaniem, przeładowaniem, przeciążeniem, zwarcie	4 szt.
8.	Akumulator RTC do Raspberry Pi 5 o parametrach nie gorszych niż: Kompatybilny z Raspberry Pi 5 Napięcie: 3.0V Pojemność: 45mAh Przewód zakończony wtykiem JST SH Zawiera taśmę klejącą	2 szt.
9.	Zestaw z minikomputerem o parametrach nie gorszych niż: Płytkę wyposażoną w: - wydajny procesor quad-core 64-bitowy, 2,4 GHz, - dwa złącza microHDMI - dwa złącza USB 3.0 i 2 złącza USB 2.0 - złącze zasilania USB C - dwuzakresowe WiFi - 2,4 GHz i 5 GHz, Bluetooth 5 / BLE, - port Ethernet o prędkości do 1000 Mb/s z możliwością zasilania przez PoE z wykorzystaniem PoE+ HAT, - złącze PCI-e 2.0 - pozwalające na podłączenie dysków twardych przez szybkie złącze M.2 z wykorzystaniem nakładki M.2 HAT, - złącze wentylatora - złącze UART oraz baterii RTC, - dwa 4-liniowe złącza CSI / DSI, - przycisk zasilania - cztery gniazda USB, - 40 GPIO, - złącza na kartę microSD Zawartość zestawu: 1. Płytkę z minikomputerem z 64-bitowym procesorem 2,4 GHz, 8 GB pamięci RAM, wbudowanym modulem WiFi Dual Band i Bluetooth 5.0.	2 szt.

	2. zasilacz - 5,1 V o wydajności prądowej 5 A ze złączem USB C 3. obudowa posiadająca wbudowany w wentylator, dająca dostęp zarówno do złącz microHDMI, karty microSD zasilania oraz złącz GPIO. 4. Przewód HDMI o długości 1 m do połączenia płytki z monitorem. 5. Karta microSD 32 GB klasa 10 6. Przewód sieciowy - Ethernet Patchcord UTP 5e o długości 1 m	
10.	Wyświetlacz dotykowy o parametrach nie gorszych niż: Wyświetlacz dotykowy pojemnościowy LCD o przekątnej 15.6" w stalowej obudowie kompatybilny z minikomputerem Raspberry Pi 4B. Specyfikacja techniczna wyświetlacza Raio 15 Wyświetlacz: dotykowy LCD TFT Przekątna ekranu: 15,6" Rozdzielczość: nie gorsza niż 1920 x 1080 px Napięcie wejściowe: 12 V W zestawie: Wyświetlacz dotykowy Zasilacz Przewód microUSB - HDMI Przewód połączeniowy z microUSB Przewód połączeniowy z USB C	1 szt.
11.	Zestaw startowy o parametrach nie gorszych niż: Zestaw startowy umożliwiający budowę co najmniej 15 projektów przy wykorzystaniu instrukcji. Wymagane projekty: 1. przedstawienie najprostszyc elementow. Uzytkownik tworzy pierwszy układ złożony z przyciskow, diody LED oraz rezystora. 2. projekt panelu kontrolnego do statku kosmicznego. 3. mierzący jak bardzo "gorący" jesteś. 4. projekt lampy, która zmienia kolor w zależności od natężenia światła otoczenia. 5. pokazujący w jakim jesteś nastroju. 6. prosty instrument muzyczny grający kiedy machniesz ręką. 7. projekt prostego keyboardu. 8. projekt zegara, ostrzegający przed przepracowaniem. 9. projekt kolorowego wiatraczka. 10. mechaniczna animacja, którą można odtwarzać do przodu jak i do tyłu. 11. projekt kryształowej kuli przepowiadającej przyszłość. 12. zamek otwierany po odpowiedniej kombinacji "stuknięć". 13. lampa odpowiadająca na dotyk. 14. kontrola komputera PC za pośrednictwem płytki. 15. sterowanie główne dla pozostałych urządzeń. Skład zestawu (minimalny): 1. Książka z projektami 2. płytka elektroniczna niezbędna do wykonania powyższych projektów. 3. Przewód USB A-B: niezbędny do podłączenia płytki do komputera i programowania. 4. Płytki stykowe 400 otworów. 5. Podstawa na płytkę elektroniczną oraz płytka stykowa. 6. Klip na baterię. 7. zworki do płytki stykowej o różnych rozmiarach.	1 szt.

	8. Przewody połączeniowe męsko-męskie - 2 szt. 9. Fotorezystory - 6 szt. 10. Potencjometry obrotowe 10 kΩ - 3 szt. 11. Przyciski typu tact switch - 10 szt. 12. Czujnik temperatury. 13. Czujnik przechylenia / wstrząsu. 14. Wyświetlacz LCD 16x2 z wlutowanymi pinami. 15. Dioda LED - jasna biała. 16. Dioda LED RGB - wielokolorowa. 17. Diody LED w kolorach czerwonym, zielonym i żółtym - po 8 szt. 18. Diody LED niebieskie - 3 szt. 19. Mały silnik prądu stałego. 20. Serwomechanizm modelarski micro. 21. Brzęczyk piezoo 22. Sterownik silnika prądu stałego 23. Izolatory optyczne - 2 szt. 24. Tranzystory - 5 szt. 25. Tranzystory MOSFET - 2 szt. 26. Kondensatory. 27. Diody - 5 szt. 28. Dystanse żelowe przezroczyste (czerwony, zielony i niebieski) - 3 szt. 29. Listwa goldpin - męska 40x1. 30. Rezystory.	
12.	Zestaw elementów elektronicznych do posiadanych przez Zamawiającego modułów z serii Arduino o parametrach nie gorszych niż: Elementy kompatybilne z wszystkimi płytkami Arduino W zestawie (minimalnie): 1. Płytki stykowa 830 pól - duża płytka z osobnymi liniami zasilania umożliwiającą tworzenie układów. 2. Zestaw rezystorów (200 szt.) - po 20 szt. najpopularniejszych wartości, umożliwiających np. podłączenie diod LED. 3. Zestaw diod LED 5 mm 10 szt. z rezystorami - W skład zestawu wchodzi: 10 szt. rezystorów 1,2 kΩ oraz po 3 szt. zielonych, czerwonych i żółtych diod oraz 1 dioda niebieska. 4. Dioda RGB wspólna anoda- LED z czterema wyprowadzeniami potrafiąca świecić we wszystkich kolorach. 5. Przewody połączeniowe 65 szt.] Przewody połączeniowe 65 szt. męsko - męskie - umożliwiające tworzenie połączeń na płytce stykowej oraz pomiędzy płytką i Arduino. 6. Przewody połączeniowe męsko-żeńskie - 20 szt - umożliwiają tworzenie połączeń. 7. Przewody połączeniowe żeńsko-żeńskie - 20 szt - umożliwiają tworzenie połączeń. 8. Zestaw goldpin raster 2,54mm - zawiera popularne złącza goldpin raster 2,54 mm: listwę męską prostą 1x40 i 2x40, listwę męską kątową 1x40 i 2x40, listwę żeńską 1x40 i 2x40. 9. Koszyk na 4 baterie typu AA (R6) z pokrywą i włącznikiem. 10. Cztery baterie AA - popularne duże paluszki. 11. Przyciski typu tact-switch - 5 szt. - proste przyciski ze złączami dopasowanymi do płytki stykowej, która znajduje się w zestawie.	1 kpl.

12. Dioda prostownicza 1N4007 1 A / 1000 V - maksymalne napięcie pracy 1000 V, prąd do 1 A. W komplecie znajduje się 10 szt.
13. Potencjometr obrotowy 10 kΩ liniowy - podobnie jak przyciski, podłączony do wyprowadzeń analogowych może służyć jako element interfejsu użytkownika - proste pokrętko.
14. Moduł zasilający do płytek stykowych MB102- 3,3 V / 5 V - pozwala na podłączenie zasilania 5 V lub 3,3 V przy pomocy zasilacza sieciowego. Posiadający diodę LED sygnalizującą załączenie zasilania.
15. Przetwornica step-down LM2596 3,2 V - 35 V / 3 A - może posłużyć jako zasilacz - napięcie wyjściowe regulowane za pomocą potencjometru w zakresie od 3,2 V do 35 V. Napięcie wejściowe wynosi od 3,2 V do 40 V.
16. Czujnik wilgotności gleby - służący do wyznaczania poziomu wilgotności gleby. Posiada wyjście cyfrowe oraz analogowe, co czyni go kompatybilnym z Arduino.
17. Czujnik ruchu PIR HC-SR501 - pozwalający na wykrywanie ruchu. Wykorzystywany jest do detekcji obiektów w pomieszczeniach w systemach alarmowych i oświetleniowych.
18. Czujnik odległości - ultradźwiękowy działający w zakresie od 2 cm do 200 cm. Wyjściem jest sygnał, którego czas trwania jest proporcjonalny do mierzonej odległości.
19. Czujnik temperatury i wilgotności - moduł + przewody - wyposażony w interfejs cyfrowy. Zakres pomiarowy: temperatura 0-50 °C, wilgotność 20-90 %RH.
20. Czujnik temperatury cyfrowy, prosty w obsłudze termometr, podłączany poprzez magistralę 1-wire.
21. Czujnik temperatury cyfrowy.
22. Czujnik temperatury analogowy, prosty w obsłudze termometr, podłączany do wejść analogowych Arduino.
23. Wyłącznik krańcowy z dźwignią - prosty czujnik zwarcia.
24. Moduł przekaźnika z izolacją optoelektroniczną - wyposażony w przekaźnik z cewką 5 V i optyczną izolacją. Pozwala na sterowanie elementami wykonawczymi przy pomocy pinów Arduino.
25. Moduł sieciowy Ethernet - pozwalający na połączenie Arduino z siecią Ethernet poprzez interfejs SPI.
26. Moduł czytnika kart SD - karty SD pracują z napięciem 3,3 V.
27. Moduł z buzzerem aktywnym z generatorem - umożliwiający tworzenie sygnałów dźwiękowych przy pomocy stałego sygnału napięciowego.
28. Moduł WiFi - pozwalający połączyć Arduino z domową siecią WiFi.
29. Moduł radiowy 4-kanalny 315 MHz + pilot - przyciśnięcie klawisza powoduje zmianę stanu logicznego na wyprowadzeniach odbiornika.
30. Moduł Bluetooth - komunikujący się poprzez interfejs szeregowy UART (piny RX, TX), wspiera komendy AT. Pracują z napięciem 3,3 V.
31. Klawiatura numeryczna - membranowa, samoprzylepna, wyposażona w 12 klawiszy.
32. Fotorezystor - czujnik umożliwiający pomiar natężenia padającego światła.
33. Kondensator ceramiczny - 100nF/50V THT - 10 szt.
34. Kondensator elektrolityczny 100uF/35V 6x12mm 105C THT - 10 szt.
35. Tranzystor NPN (5 szt.).
36. Mosfet - tranzystor unipolarny o dużym prądzie drenu pozwala sterować urządzeniami o większym poborze mocy.
37. Wyświetlacz LCD 16x2 z niebieskim lub zielonym podświetlaniem - popularny wyświetlacz alfanumeryczny z dostępną biblioteką dla Arduino z przylutowanymi złączami goldpin.

	38. Wyświetlacz LCD 16x2. Konwerter I2C do popularnego wyświetlacza ze sterownikiem HD44780 np. 2x16 znaków. 39. Konwerter napięć - dwukierunkowy, 4-kanałowy - pozwala na komunikację pomiędzy systemami wykorzystującymi najpopularniejsze poziomy napięć: 5 V i 3,3 V oraz 1,8 V i 2,8 V. Pracuje w obu kierunkach jednocześnie. 40. Rejestr przesuwany. Rejestr przesuwany - umożliwiający sterowanie większą ilością diod oszczędzając przy tym wyprowadzenia cyfrowe Arduino. 41. Rejestr przesuwany. Ekspander pozwalający zwiększyć liczbę wyprowadzeń Arduino 42. Serwomechanizm modelarski typu micro - sterowany sygnałem PWM z płytki Arduino. 43. Koło z silnikiem - 2 kpl. - o średnicy opony 65 mm i szerokości 26 mm. Obraca się z prędkością do ok. 80 obr/min. Zasilany napięciem 5 V. 44. Dwukanałowy sterownik silników - Ciągły prąd na kanał 1,2 A (chwilowy do 1,5 A). Zasilanie od 2,0 do 11 V. 45. Zasilacz impulsowy 12 V - stabilizowany zasilacz sieciowy może być stosowany do zasilania płytki Arduino. 46. Przewód USB A-B dł. 1 m - służący do połączenia Arduino z komputerem. 47. Organizator ułatwiający przenoszenie zestawu.	
13.	Moduł (płytkę) od posiadanego przez Zamawiającego Arduino Uno z mikrokontrolerem w wymiennej obudowie o parametrach nie gorszych niż: Zainstalowany bootloader. Rozkład złącz umożliwiający montaż dedykowanych nakładek Wbudowany regulator napięcia umożliwiający zasilanie zewnętrznych urządzeń napięciem 3,3 V o poborze prądu do 50 mA. Mikrokontroler w obudowie przewlekanej THT Specyfikacja: Napięcie zasilania: od 7 V do 12 V Częstotliwość zegara: 16 MHz Pamięć SRAM: 2 kB Pamięć Flash: 32 kB Pamięć EEPROM: 1 kB Porty I/O: 14 Wyjścia PWM: 6 Ilość wejść analogowych: 6 (kanały przetwornika A/C o rozdzielczości 10 bitów) Interfejsy szeregowo: UART, SPI, I2C Zewnętrzne przerwania Podłączona dioda LED Gniazdo USB A do programowania Złącze DC 5,5 x 2,1 mm do zasilania	1 szt.