

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 któregokolwiek z wymienionych parametrów - będzie skutkowało odrzuceniem oferty.

Część I

Lp.	Przedmiot	Ilość
1.	<p>Waga analityczna o parametrach nie gorszych niż: Obciążenie maksymalne nie mniejsze niż 310 g Obciążenie minimalne nie większe niż 10 mg Dokładność odczytu nie gorsza niż 0,1 mg Działka legalizacyjna 1 mg Zakres tary nie mniejszy niż -310 g Powtarzalność standardowa [5% max] nie gorsza niż 0,08 mg Powtarzalność standardowa [max] nie gorsza niż 0,12 mg Minimalna naważka standardowa USP 160 mg Minimalna naważka standardowa (U=1%, k=2) 16 mg Powtarzalność dopuszczalna [5% Max] nie gorsza niż 0,12 mg Powtarzalność dopuszczalna [Max] nie gorsza niż 0,15 mg Liniowość nie gorsza niż $\pm 0,2$ mg Czas stabilizacji nie dłuższy niż 2,5 s Adiustacja wewnętrzna (automatyczna) Klasa dokładności OIML I System poziomowania manualny Wyświetlacz LCD (z podświetleniem) Stopień ochrony nie gorszy niż IP 43 Elementy zestawu: waga, szalka, osłona szalki, osłona dolna, zasilacz sieciowy. Wymiar szalki nie mniejszy niż $\varnothing 100$ mm Interfejs 2×RS232, 2×USB-A (działające wymiennie), USB-B,</p>	2 szt.
2.	<p>Cyfrowy blok grzewczy o parametrach nie gorszych niż: - na co najmniej 4 wkłady - Regulacja temperatury w zakresie nie mniejszym niż: + 5°C powyżej T ot. do 120°C - Stabilność nie gorsza niż: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ - Jednorodność w bloku przy temp. +37°C: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$</p>	1 szt.

	<ul style="list-style-type: none"> - Regulacja czasu grzania do 99 min 59 s oraz do 9.999 min - Czas nagrzewania do +100°C <23min - Dwa wyświetlacze LED dla temperatury i czasu - Zabezpieczenie przed przegrzaniem - Zasilanie 230V, 50 Hz - Moc nie mniejsza niż 300W - Wymiary nie mniejsze niż 200x425x85 mm - W zestawie kuweta blokowa 12 kuwet – 5 szt. 	
3.	<p>Waga precyzyjna przeznaczona do szybkiego i dokładnego wyznaczania masy w warunkach laboratoryjnych o parametrach nie gorszych niż: Posiadająca szalkę wykonaną ze stali nierdzewnej oraz podświetlany wyświetlacz LCD Obciążenie maksymalne nie mniejsze niż 200 g Dokładność odczytu nie gorsza niż 0,001 g Zakres tary -200 g Powtarzalność nie gorsza niż 0,002g Liniowość ±0,004 g Czas stabilizacji nie dłuższy niż 2s Adiustacja zewnętrzna System poziomowania manualny Wyświetlacz LCD (z podświetleniem) Stopień ochrony nie gorszy niż IP 43 Wymiar szalki nie mniejszy niż ø100 mm Interfejs RS232, USB-A, USB-B Zasilanie sieciowe 230V 50 Hz oraz akumulatorowe Czas pracy z zasilaniem akumulatorowym co najmniej 15 godzin Zegar czasu rzeczywistego</p> <p>Funkcje: Kontrola plus/minus Odchyłki procentowe Liczenie sztuk Zatrząsk maksymalnego wskazania Procedury GLP Pamięć ważeń ALIBI</p>	4 szt.
4.	<p>Statyw do pipet szklanych o parametrach nie gorszych niż: Materiał PS Liczba miejsc 32 Wymiary (+/- 10mm): Długość 200 mm, Szerokość 130 mm, Wysokość 265 mm</p>	8 szt.
5.	Pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej objętości 2-20 µl	3 szt.
6.	Pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej objętości 10-100 µl	3 szt.
7.	Pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej objętości 50-250 µl	3 szt.
8.	Pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej objętości 20-200 µl	3 szt.
9.	Pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej objętości 100-1000 µl	3 szt.
10.	Pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej objętości 500-5000 µl	3 szt.
11.	<p>Statyw obrotowy na 6 pipet HTL, do przechowywania 6 pipet HTL. Pasujący do wszystkich pipet jednokanałowych HTL, z wyjątkiem LM 5000, DV/D 5000, LM 10000 i DV/D 10000. Kompatybilny z pipetami producentów: Brand Transferpette S, CappAero, Finnpipette F1, Gilson Pipetman Neo, Gilson Pipetman Ultra, Rainin Classic, Rainin PipetLite, Socorex Accura.</p>	3 szt.
12.	<p>Chromowana łąpa z trzema palcami do chłodnic Dł. całkowita: nie mniejsza niż 270 mm</p>	6 szt.

	rozchyl maksymalny nie mniejszy niż: 85 mm fi pręta: 16 mm	
13.	Łapa do biuret pojedyncza metalowa z łącznikiem	12 szt.
14.	Kolba okrągłodenna z jedną szyją i ze szlifem. Pojemność: 1000 ml. Szlif: 29/32 Wg ISO 3585. Materiał: szkło BORO 3.3.	4 szt.
15.	Kolba okrągłodenna dwuszyjna, skośna, wykonana ze szkła borokrzemowego BORO 3.3 ze szlifem. Pojemność 50 ml Wysokość 90 mm Szlif główny 29/32 Szlif 2 NS14/23	4 szt.
16.	Pipety Pasteura o pojemności 3 ml (+ pojemność bańki ssącej ok. 4 ml = pojemność całkowita ok. 7 ml).	2500 szt.
17.	Strzykawki jednorazowe sterylne – końcówka typu Luer. Pojemność 10 ml. Strzykawki dwuczęściowe. Cylinder wykonany z PP, tłok z PE. Z czarną podziałką, przekraczającą pojemność nominalną. Sterylizowane tlenkiem etylenu. Zgodne z normą ISO 7886-1.	200 szt.
18.	Igły jednorazowe – sterylne – z nasadką typu Luer 0,80 x 50 mm	200 szt.
19.	Pojemniki z PP z gwintowaną pokrywką – niesterylne, poj. 100 ml.	300 szt.
20.	Pojemnik na próbki wykonane z polistyrenu , przezroczyste z zakrętką, niesterylne, poj. 30 ml.	15000 szt.
21.	Kapilary szklane z cechą pierścieniową. Wykonane z precyzyjnej rurki kapilarnej. Posiadające gładkie, czyste powierzchnie i znakowane kolorowym kodem według normy DIN. Z cechą pierścieniową 50 µl.	250 szt.
22.	Szkiełka mikroskopowe podstawowe z polem opisowym. Pole opisowe białe, szlifowane pod kątem 90°, wymiar 75 x 25 mm, grubość 1,0 mm	100 szt.
23.	Szkiełka mikroskopowe nakrywkowe 24x40 mm	100 szt.
24.	Butelka szklana ze szlifem i korkiem - z wąską szyją poj. 60 ml	50 szt.
25.	Cyfrowy miliamperomierz tablicowy o parametrach nie gorszych niż: zakres pomiarowy (20 mA – 2 szt., 200 mA – 2 szt.) dokładność: +/-0,3%, +/-1 cyfra - rozdzielczość: 0,05% zasilanie: 230 V AC wymiary: 48 x 96 x 87 mm (do otworu 45 x 90 mm) wyświetlacz: 4 cyfry 13 mm	4 szt.
26.	Manometr różnicowy do monitorowania ciśnienia różnicowego w aplikacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o parametrach nie gorszych niż: Zakresy pomiarowe: 0-50 Pa – 1 szt; 0-100 Pa – 1 szt; 0-250 Pa – 1 szt; Oddzielona konstrukcja komory pomiarowej ciśnienia i wyświetlacza zapewniająca, że zanieczyszczenia z powietrza procesowego nie osadzają się na tylnej stronie okna. Manometr ze stopniem ochrony IP54 i wersji do wbudowania z szybkim i beznarzędziowym montażem. Manometr różnicowy posiadający od tyłu dwa przyłącza G 1/8"-IG, do którego wkręcane są przyłącza procesowe.	3 szt.
27.	Walizka transportowa do bezpiecznego przechowywania wrażliwych i delikatnych przedmiotów z zintegrowanym zaworem wyrównawczym ciśnienia o parametrach nie gorszych niż: Wymiary: Zewnętrzne: o wymiarach 60 x 40 x 27,8 cm (+/- 2 cm) Wewnętrzne: 51,8 x 31,8 x 25,9 cm (+/- 2 cm)	5 szt

	<p>Pojemność: mieszcząca się w zakresie 45 do 47 l. Wykonana z polipropylenu PP Wodoodporna Zintegrowany zawór wyrównawczy ciśnienia Zamknięcie z zamkiem Wyposażenie wnętrza: Obicie obwodowe Kolor szary – 2 szt, zielony – 2 szt, pomarańczowy – 1 szt.</p>	
28.	<p>Tester kabli (okablowania miedzianego) w zakresie kontroli kabli audio, danych i wideo. Wyświetlający jednocześnie rezultaty czterech trybów pomiaru - graficzną mapę połączeń, długości, odległość do usterki, ID kabla i urządzenia końcowego. Wbudowane porty testu RJ11, RJ45 i kabli koncentrycznych. Typ wyświetlacza: LCD Funkcjonalność sieci: PoE Typ kabla: Koncentryczny, RJ11, RJ45 Typ testu: Długość, Test portu Ethernet, Wykrywanie PoE, Zdalny lokalizator identyfikatora Sygnał dźwiękowy Źródło zasilania: akumulator Typ baterii: AA Czas pracy akumulatora: nie mniej niż 20 h W zestawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tester kabli • Kodowane męskie złącza #2 - 7 • Ekranowany kabel krosowy skrętka dwużyłowa RJ-45 • Kabel krosowy RJ-11 • Zestaw zacisków RJ-45 na 8 zacisków krokodylkowych do czystych przewodów • Kabel krosowy koncentryczny F (wtykany) • worek na akcesoria • kpl. baterii • Etui • Szukacz par przewodów i tester okablowania o parametrach: Rodzaje testowanego okablowania UTP, FTP, STP, RG59, RG6, CCTV Test pojedynczych par Test mapy połączeń Wykrywane uszkodzenia: przerwa, zwarcie, pary skrzyżowane, pary odwrócone Wykrywane sygnały: telefoniczny, Ethernet Identyfikacja podłączonego urządzenia koncentrator, karta sieciowa Dodatkowe właściwości: identyfikacja aktywnej sieci Ethernet oraz urządzenia podłączonego z do toru, pełny test mapy połączeń (ang. wire map) Zasilanie bateryjne Rodzaj wskaźnika: LED Sterowanie: tarcza Automatyczne wyłączenie Moc wyjściowa 5V p-p Parametry sondy (Rodzaj wskaźnika 8x LED, 1x Sync LED, Sterowanie: pokrętło głośności, tarcza, Automatyczne wyłączenie) 	1 szt.

29.	<p>Lokalizator przewodów i kabli. Lokalizator przewodów i kabli składający się z nadajnika oraz odbiornika do wyszukiwania kabli i innych infrastruktur podziemnych. Zestaw pozwalający na lokalizację zarówno obiektów metalowych (kable), jak i nieprzewodzących prądu (rury PVC, betonowe). Zastosowanie: Wykrywanie i trasowanie przewodów w sufitach, ścianach i podłogach Odnajdywanie w budynkach gniazd i łączników, sygnał generowany przez nadajnik pozwalający na lokalizację i identyfikację gniazd w obwodach pod napięciem i bez napięcia. Identyfikacja zabezpieczeń w rozdzielnicach elektrycznej. Trasowanie w przewodnikach pozbawionych dostępu z zewnątrz Bezdotykowe wykrywanie przewodów będących pod napięciem Dodatkowe obszary zastosowania wykrywanie przerw w kablach i przewodach lokalizacja zwarć między przewodami trasowanie kabli ekranowanych trasowanie kabli w metalowych kanałach trasowanie kabli ułożonych pod ziemią trasowanie rur wodociągowych, kanalizacyjnych i grzewczych przy użyciu dodatkowych sond Lokalizator dostarczany z deklaracją sprawdzenia (dokument wydawany dla urzędów, które nie posiadają charakteru wzorca, dlatego nie podlegają wzorcowaniu).</p> <p>Cechy: Lokalizacja przewodów i kabli pod napięciem oraz bez napięcia. Trasowanie kabli. Śledzenie przebiegu przewodzących rur instalacji wodnej lub CO. Płynne i dokładne namierzanie obiektu. Tryb wykrywania fazy. Praca w szerokim zakresie napięcia znamionowego - do 500 V RMS. Co najmniej 5 trybów pracy lokalizatora: napięciowy, prądowy, prądowo-napięciowy, mocy i cęgowy. Akcesoria w zestawie: sonda dotykowa lub bezdotykowa, cęgi pomiarowe.</p> <p>Odbiornik o parametrach: Współpraca odbiornika z co najmniej 4 nadajnikami w tym samym czasie, Odbiór z nadajnika informacji o jego statusie. Funkcja 3D - wykrywanie kierunku przepływu prądu. Latarka LED. Gniazdo słuchawkowe. Aktualizacja oprogramowania przez USB. Podświetlany ekran do pracy w ciemności. Antena 3D, która zwiększa precyzję lokalizacji przewodów.</p> <p>Nadajnik o parametrach: 4 kody nadawanego sygnału. Transmisja informacji o ustawieniach nadajnika i stopniu naładowania jego baterii. Pomiar napięcia na obiekcie do 500 V RMS.</p>	1 szt.
-----	--	--------

	<p>Trzy poziomy wzmocnienia. Automatyczny lub ręczny wybór trybów pracy. Podświetlany ekran do pracy w ciemności.</p>	
30.	<p>Czujnik siły z ekranem dotykowym, do badań rozciągania i ściskania w zastosowaniach ręcznych lub jako czujnik siły na ręcznych lub automatycznych statywach. Zakres pomiarowy w zakresie nie mniejszym niż: 0–2,5 N Dokładność $\pm 0,1\%$ zakresu pomiarowego nie gorsza niż 0,0025 N Rozdzielczość 1/50.000 zakresu pomiarowego nie gorsza niż 0,000 05 N Cechy: - tryb Max i 1 Peak - rejestracja kluczowych wartości z testu. Maksimum lokalne zwane pierwszym pikiem siły oraz maksymalną wartość globalną, - tryb wykresów - generujący krzywą na żywo na wyświetlaczu, aby pomóc zidentyfikować krytyczne zdarzenia podczas testu, - wewnętrzne próbkowanie przy częstotliwości co najmniej 5 MHz umożliwiające akwizycję danych z szybkością 2000 razy na sekundę zapewniające dokładne rejestrowanie odczytów siły nawet przy dynamicznych pomiarach, - wizualne alarmy – natychmiastowa informacja dla operatora w trakcie testu uwzględniająca zadane granice tolerancji, - ostrzeżenie o przeciążeniu - minimalizujące ryzyko przypadkowego uszkodzenia, - podsumowanie statystyczne – możliwość przechowywania wyników we wbudowanej pamięci urządzenia w celu późniejszej ich analizy, - pamięć zewnętrzna co najmniej 32 GB SDHC miejsca na wyniki; wbudowana co najmniej 8 GB - możliwość przesyłania danych bezpośrednio do komputera lub drukarki, - możliwość montażu na stanowiskach testowych z zewnętrznymi przetwornikami siły i momentu obrotowego</p>	1 szt.
31.	<p>Czujnik siły do prostych zadań do wskazania największej wartości z wykonanego pomiaru. Wyposażony w gniazdo do mocowania na statywie, uchwyt i czytelny wyświetlacz. Cechy: Udźwig: 50 N, pomiar siły ściskającej i rozciągającej w zakresie od 50 N Niepewność pomiaru: 0,25N Próbkowanie: 500 Hz Zasilanie: bateryjne Obudowa: polimerowa Gniazdo do przetworników siły i momentu, pudełko transportowe Dostęp do zaawansowanych ustawień chroniony hasłem Możliwość integracji ze zmotoryzowanym lub manualnym statywem pomiarowym</p>	1 szt.
32.	<p>Statyw pomiarowy manualny do wykonywania testów ściskania i rozciągania. Obsługa głowicy za pomocą ręcznej korbki (koła). Kompatybilny z czujnikami siły typu VFG, AFG, BFG, CFG. Wysokość pomiarowa co najmniej 400 mm, Przesuw na jeden obrót koła 2 mm</p>	1 szt.
33.	<p>Czujnik spalania stukowego pozwalający dokładnie słyszeć odgłosy spalania detonacyjnego w silniku podczas strojenia oraz rejestrowanie go na komputerze. W zestawie: Jednostka centralna 2 x przewód do czujników 2 x Czujnik spalania stukowego</p>	1 szt.

	1 x przewód do słuchawek	
34.	<p>PRECYZYJNY CZUJNIK TEMPERATURY TERMOPARA TYPU K z wyświetlaczem LCD</p> <p>PARAMETRY TECHNICZNE:</p> <p>Jednostka centralna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilna z termoparami typu: J, K, T, E, N, R, • Rozdzielczość nie gorsza niż: 0.1°C/°F < 1000°; 1.0°C/°F ≥ 1000° • Dokładność nie gorsza niż: ± 0.1% + 0,6°C • Wejście: Bi-channel input (dwu-kanalowe) • Zasilanie: bateryjne <p>Termopara typu K (2 szt. w zestawie):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakres pomiaru co najmniej w zakresie: -50~300°C • Dokładność nie gorsza niż: ± 1.5% 	1 szt.
35.	<p>Urządzenie diagnostyczne do układu TPMS</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotykowy kolorowy wyświetlacz o przekątnej conajmniej 4,3" - bezpłatna co najmniej 3 letnia aktualizacja bazy pojazdów - diagnostyka i aktywacja czujników, odczyt ID, temperatury i ciśnienia oraz stanu baterii - programowanie czujników uniwersalnych Hamaton Eu-Pro Hybrid 3,5 /Schrader EZ-Sensor/Huf Intelli-Sens/Alligator SensIt/Orange/Alcar/Mobiletron - pojemność pamięci conajmniej 800 rekordów serwisowych - adaptacja przez OBD oraz baza lokalizacji portów OBD - baza procedur adaptacji - baza danych pojazdów EUROPA/USA - funkcja testu baterii kluczyków RKE - odczyt kodów DTC oraz funkcja ECU unlock - komunikacja WIFI z komputerem <p>Zestaw w walizce transportowej z modułem OBDII, kablem USB i ładowarką.</p>	1 szt.
36.	<p>Spektrometr (ręczny) fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii typu pistoletowego do analizy pierwiastkowej o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Nieniszcząca analiza jakościowa i ilościowa próbek od Mg(12) do U(92) w atmosferze powietrza.</p> <p>Pomiar pierwiastków lekkich od Mg bez użycia ochronnej atmosfery helu (np. Si, P i S w stali).</p> <p>Limity detekcji 1-500 ppm w zależności od pierwiastka i matrycy próbki.</p> <p>Oprogramowanie w języku polskim i angielskim pozwalające na tworzenie własnych kalibracji.</p> <p>Wbudowana funkcja GPS pozwalająca na lokalizację miejsca podczas pomiaru i zapis informacji o położeniu geograficznym w raporcie</p> <p>Waga nie większa niż 1.7 kg,</p> <p>ekran o przekątnej co najmniej 5" wysokiej rozdzielczości z obrotem 360°</p> <p>Konstrukcja zapewniająca ochronę urządzenia przed dostępem wody i pyłu.</p> <p>Spektrometr odporny na trudne warunki pracy.</p> <p>Pomiar bez konieczności przygotowania próbki do analizy – szybki pomiar punktowy.</p> <p>Nieniszcząca analizy</p> <p>Wyniki pomiaru w czasie nie dłuższym niż jedna sekunda.</p>	1 szt.

<p>Jednoczesne wykrywanie wielu pierwiastków: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, In, Sn, Sb, Hf, Ta, W, Re, Pt, Au, Pb, Bi, Mg, Al., Si, P, S.</p> <p>Możliwość tworzenia nowych krzywych kalibracyjnych dostosowanych do potrzeb użytkownika.</p> <p>Oprogramowanie :</p> <p>Oprogramowanie w języku polskim i angielskim.</p> <p>Gotowe kalibracje w modułach dostosowanych do potrzeb użytkownika (analiza stopów stali, metali lekkich, metali kolorowych, moduł jubilerski, minerały i rudy metali, katalizatory, gleba, RoHS).</p> <p>Dwa tryby pracy – podstawowy i zaawansowany. W trybie podstawowym (operatora) oprogramowanie automatycznie powinno wybierać najlepszą kalibrację do analizy mierzonej próbki. Tryb zaawansowany służący do analizy bardziej skomplikowanych próbek, modyfikowania już istniejących kalibracji i tworzenia nowych.</p> <p>Oprogramowanie pozwalające użytkownikowi na korekcję błędu pomiarowego spowodowanego różną geometrią, gęstością lub strukturą próbki.</p> <p>Konfiguracja:</p> <p>Czasy zliczeń nie mniej niż 500 000 na sekundę (cps) dla próbek metalowych.</p> <p>System umożliwiający otrzymanie co najmniej 12 różnych konfiguracji, pozwalających na optymalizację warunków pomiaru w zależności od aplikacji.</p> <p>Zestaw diod informujących o aktualnym stanie urządzenia. Diody sygnalizujące kolorami włączenie zasilania, wykonywanie pomiaru i ewentualne problemy.</p> <p>System ochrony i bezpieczeństwa umożliwiający:</p> <ol style="list-style-type: none"> urządzenie wyłącza lampę przy pomiarze bez obecności próbki, pogrube ścianki apertury zapobiegają rozpraszaniu wiązki gumowa osłona czoła urządzenia chroni przed rozpraszaniem wiązki podczas analiz próbek z zachowaniem odległości (ochrona podczas analiz ostrych przedmiotów) Możliwość zablokowania urządzenia manualnie przy pomocy specjalnej blokady. <p>Zasilanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasilanie za pomocą akumulatorów, oraz sieciowe - Bateria o pojemności co najmniej 9000 mAh - W zestawie stacja dokująca i ładowarka samochodowa - Wymiana baterii możliwa bez wyłączenia urządzenia <p>Parametry:</p> <p>Detektor: SDD, chłodzenie termoelektryczne</p> <p>Rozdzielczość nie gorsza niż: 128 eV</p> <p>Źródło wzbudzenia: mini lampa rentgenowska 50 kV/200μA z anodą Ag/Rh</p> <p>Kolimatory i filtry: 2 Kolimatory (2 mm, 4 mm), co najmniej 6 ustawień filtrów z funkcją automatycznego przełączania (MoTi, Cu, Al, Mo, AlCu, bez filtra)</p> <p>Postać próbki: Ciała stałe, proszki, ciecze</p> <p>Czas analizy: 1 – 60 sekund</p> <p>Zakres pomiarowy : od Mg do U (bez konieczności użycia helu lub próżni)</p> <p>Ilość pierwiastków analizowanych jednocześnie: co najmniej 40 pierwiastków</p> <p>Limit detekcji: 1 – 500 ppm</p> <p>Zakres analityczny: ppm 99.99%</p>	
---	--

	<p>Gromadzenie danych: pamięć nie mniejsza niż 4 GB z możliwością rozszerzenia do co najmniej 32 GB. Sterowanie urządzeniem, zbieranie i przesyłanie danych: Wbudowany moduł minikomputera sterujący urządzeniem i przetwarzający sygnał (procesor CPU minimum: 1 GHz, RAM: 1 GB), Technologia wielu kanałów cyfrowych, transmisja danych SPI zapewniająca szybką analizę. Podłączony na stałe obrotowy co najmniej 5-calowy ekran dotykowy TFT LCD z regulowanym ustawieniem kąta nachylenia, o rozdzielczości nie mniejszej niż 1080 x 720. Wodoszczelne złącze USB umożliwiające połączenie z zewnętrznym komputerem PC.</p> <p>Zasilanie: Zestaw 2 akumulatorów o pojemności nie mniejszej niż 9000 mAh, uniwersalny zasilacz sieciowy (110-220 V/AC), ładowarka biurkowa, ładowarka samochodowa</p> <p>Wbudowane moduły: GPS, WiFi, Bluetooth</p> <p>Akcesoria w zestawie: Walizka transportowa chroniąca przed wodą, wstrząsami i zmianą ciśnienia.</p> <p>Zasilacz uniwersalny i zasilacz samochodowy. Karta pamięci i czytnik kart. Dwa akumulatory litowe z zasilaczem. Akcesoria PDA.</p>	
37.	<p>Czujnik pomiarowy dźwigniowo-zębaty o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Czujnik analogowy: Wskazania metryczne Zakres: 0,2 Podziałka: 0,002 mm R MPE (powtarzalność): 1 MPE na każde 10 działek: 2 µm Dowolna ½ obrotu: 3 µm Zakres pomiarowy: 3 µm H MPE (histereza): 2 µm R MPE (powtarzalność): 1 µm Nacisk pomiarowy: 0,01 - 0,3 N Rubinowa końcówka ø2 mm Do stosowania tylko w pozycji pionowej Końcówka pomiarowa: Gwint M 1,7 x 0,35</p>	1 szt.
38.	<p>Suwmiarka elektroniczna o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Zakres: 0 - 300 mm Głębokościomierz: płaski Dokładność: ±0,03 mm Błąd graniczny dopuszczalny E (MPE): ±0,03 mm Dopuszczalny błąd: ±0,05 mm Rozdzielczość: 0,01 mm Wyświetlacz: LCD, wysokość znaków co najmniej 9 mm Zerowanie ABS Auto wyłączenie po 20 min. bezczynności: Sygnalizacja niskiego napięcia Klasa ochrony IP67</p>	1 szt.
39.	<p>Ostrzarka do wiertel 3 – 20 mm o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Precyzyjne urządzenie do powtórnego ostrzenia wiertel krętych dwupiórowych. Ostrzarka posiadająca dodatkowe gniazdo aby zaostrzyć ścin. Parametry: Zakres średnic co najmniej: 3 - 20 mm Zakres kątów wierzchołkowych co najmniej: 85° - 140°</p>	1 szt.

	<p>Moc silnika co najmniej 450 W Prędkość obrotowa tarczy szlifierskiej 4300 obr/min Napięcie 220÷230 V, 50 Hz Wyposażenie: Ostrzałka Ściernica 1 szt. Tulejki zaciskowe ER25 o rozmiarach: (3 do 19) Uchwyt mocowania wiertła 1 szt.</p>	
40.	<p>Trzpień pomiarowy do sond Renishaw o parametrach nie gorszych niż: Typ trzpienia: Prosty Gwint: M4 Średnica kulki A: 6,0 mm Długość trzpienia B: 50,0 mm Grubość trzpienia C: 4,5 mm Efektywna długość robocza D: 38,5 mm Materiał trzonu: Ceramika Materiał końcówki: Rubin</p>	2 szt.
41.	<p>Wózek na oprawki narzędziowe CNC o parametrach nie gorszych niż: Wózek narzędziowy do przechowywania i transportu oprawek narzędziowych Wózek z 35 uchwytami na oprawki (podstawkami), narzędziowymi Uchwyt boczny 4 koła o średnicy nie mniejszej niż 125mm / w tym 2 szt. z blokadą Nośność nie mniejsza niż 200 kg Wysokość nie mniejsza niż 800 mm Szerokość nie mniejsza niż 870 Głębokość nie mniejsza niż 500 mm</p>	1 szt.
42.	<p>Cyfrowy miernik kąta nachylenia o parametrach nie gorszych niż: Długość 60 cm Zakres pomiarowy 0 – 360° (4 x 90°) Dokładność pomiarowa elektroniczna 0°/90° ±0,05° Dokładność pomiarowa elektroniczna w zakresie 1 – 89° ± 0,1° Zasięg pracy lasera co najmniej 30 m Klasa lasera nie gorsza niż 2 Dokładność niwelacyjna, lasera ± 0,5 mm/m Jednostki pomiarowe °, %, mm/m Przyłącze do statywu 1/4" Silne magnesy i dwa uchwyty taśmowe do mocowania na obiektach Mechanizm korekty nachylenia na nierównym podłożu</p>	2 szt.
43.	<p>Kątomierz z poziomicą laserową o parametrach nie gorszych niż: Poziomica elektroniczna: Długość 53 cm / 100 cm (po rozłożeniu ramienia) Zakres pomiaru 4 x 90° Dokładność pomiaru pochylenia ±0,1° (dla 0° i 90°), ±0,2° (od 1° do 89°) Rozdzielczość odczytu pochylenia 0,1° / 0,1% Jednostki pomiaru pochylenia °, %, mm/m, in/ft Powierzchnia przyłożenia frezowana Magnesy 2 Kątomierz elektroniczny: Zakres pomiaru 0° ÷ 198°</p>	1 szt.

	Rozdzielczość odczytu 0,1° Dokładność pomiaru kąta ±0,1° Moduł lasera: Klasa lasera/długość fali 2 / 635 nm Moc diody laserowej <1 mW Rodzaj wiązki czerwona Zasięg widoczności światła lasera co najmniej 20 m Dokładność wiązki lasera ±0,5 mm / 1 m Sposób mocowania na statywie gwint 1/4"	
44.	Liniał krawędziowy 200 mm o parametrach nie gorszych niż: Przeznaczony do testowania płaskości poprzez trzymanie się podświetlonej powierzchni. Długość: 200 Dokładność: DIN 874-2 Ścięcie: 60°	1 szt.
45.	Dalmierz laserowy o parametrach nie gorszych niż: Zasięg nie mniejszy niż 200 m Dokładność nie gorsza niż 1 mm Pomiar kąta 360° Odporność nie gorsza niż IP65 Klasa lasera nie gorsza niż II Zasilanie bateryjne Podświetlany ekran Sygnalizacja dźwiękowa Przeznaczenie do stosowania wewnątrz i na zewnątrz Gwint do statywu Pamięć co najmniej 30 pomiarów Celownik cyfrowy, 4-krotny Komunikacja Bluetooth 4.0 Stopka do naroży automatyczna Pomiar długości Pomiar powierzchni Pomiar objętości Pomiar min/max Tyczenie odcinków Śledzenie wysokości Pomiar profili wysokościowych Pomiar elementów skośnych Funkcja trapezu Funkcja Pitagorasa Pomiar pow. trójkąta Tryb poziomy Dodawanie i odejmowanie Samowyzwalacz Pomiar nachylenia Pomiary pośrednie Pomiar ciągły Ustawienia osobiste Kalkulator	1 szt.

46.	<p>Zestaw tensometryczny w skład którego wchodzi:</p> <p>a) Tensometr o parametrach nie gorszych niż: Z dolutowanymi końcówkami w postaci tasiemek CuAg (0.04x0.4x25mm) - 40 szt. Rezystancja: $120 \pm 0.2\% \Omega$ Szerokość: 2.5 mm Długość: 5.5 mm Grubość: 60 μm Max. natężenie prądu pomiarowego: 40 mA Skrajne temperatury użytkowania: $-40 \div +200 \text{ }^\circ\text{C}$ Wytrzymałość zmęczeniowa: $n > 10^7$ dla $\varepsilon = 1\%$ Odształcenie max.: 4% Współczynnik czułości odkształceniowej k: 2.1-2.2 Tolerancja współczynnika k: 0.5%</p> <p>Siatka pomiarowa Materiał: Constantan Termiczny współczynnik zmiany rezystancji: $\alpha = 0.04 \times 10^{-3}/^\circ\text{C}$ Grubość: 5 μm Długość czynna ścieżek: 3,0 mm</p> <p>Podkładka nośna Materiał: Modyfikowana żywica epoksydowo-fenolowa Szerokość: 5.0 mm Długość: 7.0 mm Grubość: 30 μm Oporność izolacji: powyżej 100 MΩ Wytrzymałość elektryczna: powyżej 1 kV</p> <p>b) Klej cyjanoakrylanowy (szybkowiązący) do tensometrów - 20g – 4 szt.</p> <p>c) Folia teflonowa - 250x100x0.1mm – 3 szt.</p> <p>d) Zmywacz (do stosowania przed klejeniem tensometrów) - 50ml – 2 szt.</p> <p>e) Neutralizator (do klejenia tensometrów) - 30ml – 2 szt.</p> <p>f) Silikonowy środek zabezpieczający do układów elektronicznych. Bezbarwny, posiadający konsystencję pasty. Tubka - 50ml – 4 szt.</p> <p>g) Bezbarwny preparat służący do zalewania i hermetyzacji obwodów elektronicznych. Posiadający konsystencję oleju, utwardzający się w powietrzu dając elastyczną powłokę. Wytrzymałość dielektryczna: 15KV/mm. Tubka 90ml – 2 szt.</p> <p>h) Taśma ekranująco-zabezpieczająca przed warunkami atmosferycznymi i urazami mechanicznymi - 200x50x1.2mm – 8 szt.</p>	1 kpl.
-----	--	--------

	<p>i) Kit zabezpieczający. Elastyczny nietwardniejący środek służący do dodatkowego zabezpieczenia przed trudnymi warunkami atmosferycznymi. Opakowanie 40g – 7 szt.</p> <p>j) Preparat epoksydowy do uzupełnienia nierówności betonu 25ml – 3 szt.</p> <p>k) Srebrzone przewody miedziane w izolacji ETFE (przekrój 0,049mm²) - 100mb</p> <p>a) Przewód wstążkowy wielobarwny 12x0,12mm² – 20 mb.</p> <p>b) Elastyczne kable pomiarowo - sygnałowe w ekranie. Temperatura robocza - 40°C - +80°C. Ekran pleciony z pobielanych drutów miedzianych. Olejoodporne, samogasnące i płomieniodporne PVC. 4x0.14 mm² - 100 mb. 6x0.14 mm²- 100 mb.</p> <p>c) Topnik do lutowania konstantanu, niklu, chromu, srebra i miedzi - 15g – 2 szt.</p> <p>d) Lupa z latarką - posiadająca wbudowaną skalę oraz latarkę oświetlającą powiększany obszar – 2 szt.</p> <p>e) Stacja lutownicza z cyfrowym wskaźnikiem temperatury - 1 szt. Zasilanie 220/240 V AC, Moc nie mniejsza niż 48W Regulacja temperatury w zakresie nie mniejszym niż 160°C do 480°C Napięcie zasilające kolbę max. 24V AC Długość kolby nie mniejsza niż 200 mm</p> <p>f) Pęseta prosta wykonana ze stali niklowanej, dł. 160mm, końcówka ostrza: 1,5mm – 1 szt.</p>	
47.	<p>Przyrząd do pomiaru przepływów cieczy o parametrach nie gorszych niż: Służący do zademonstrowania różnych procesów przepływu w kanale otwartym, a w kanale zamkniętym do wyznaczenia składowych ciśnienia w rurze. Trenażer zawierający przezroczystą rynną eksperymentalną z górnym ograniczeniem, próg o regulowanej wysokości i zamknięty obieg wody. Poziom wody w części doświadczalnej ustalany j za pomocą regulowanego jazu płytowego na wylocie wody. Przyrząd z możliwością używania jako kanał otwarty lub zamknięty. Ciśnienia statyczne i ciśnienie całkowite w przekroju wykrywane przez rurki pomiarowe. Różnica ciśnień wykorzystywana do obliczenia prędkości przepływu.</p> <p>Cechy: - możliwość badania procesów przepływowych w kanale otwartym i zamkniętym - koryto eksperymentalne z górnym ograniczeniem, wykonane z przezroczystego materiału - próg o regulowanej wysokości w dolnej części koryta doświadczalnego - poziom wody regulowany za pomocą przelewu płytowego na wylocie wody - możliwość konwersji z kanału otwartego na zamknięty</p>	1 szt.

	<p>- budowie kontrolne do eksperymentów w kanale otwartym: jaz szerokokorzenny, jaz wąsko-czubaty, jaz w cylindrze z przelewem skoczni, progiem, zastawką</p> <p>- pełny przepływ przez sekcję doświadczalną i zmiana przekroju nad progiem dla eksperymentów w kanale zamkniętym</p> <p>- zamknięty obieg wody ze zbiornikiem zasilającym i pompą</p> <p>- przezroczyste rurki pomiarowe do pomiaru ciśnienia statycznego i całkowitego</p> <p>Sekcja eksperymentalna długości co najmniej 1 m i przekroju szer. x wys.: 40x300mm</p> <p>Zbiornik zasilający o pojemności nie mniejszej niż 70L</p> <p>Pompa o mocy nie mniejszej niż 250W</p> <p>maks. natężenie przepływu co najmniej 150 l/min</p> <p>wysokość tłoczenia co najmniej 7m</p> <p>zasilanie 230V, 50Hz,</p> <p>Stanowisko w postaci stołu mobilnego na 4 kołach</p> <p>Wymiary stanowiska nie mniejsze niż 190x80x130 cm</p>	
48.	<p>Tachometr Optyczny ze stroboskopem o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>umożliwiający pomiary w zakresie nie mniejszym niż: od 100 FPM (flash per minute - błysk na minutę) do 100 000 FPM - stroboskop; oraz w zakresie nie mniejszym niż od 0,5 obr./min do 100 000 obr./min - tachometr.</p> <p>Połączenie w jednym urządzeniu tachometru optycznego i lampy stroboskopowej.</p> <p>Mikroprocesorowy obwód wewnętrzny zapewniający cyfrowy odczyt wyników;</p> <p>Stroboskop: częstotliwości błysków w zakresie nie mniejszym niż od 100 FPM do 100 000 FPM; cyfrowy odczyt, półprzewodnikowe źródło światła;</p> <p>Tachometr optyczny: bezstykowy pomiar prędkości obrotowej w zakresie nie mniejszym niż od 0,5 do 100 000 RPM (z rozdzielczością 0,1RPM dla prędkości <1000 RPM). Pamięć wartości bieżącej, maksymalnej i minimalnej pomiarów.</p> <p>Cyfrowy wyświetlacz LCD pozwalający na odczyt wyników pomiaru.</p> <p>Przeznaczony do pracy w trudnych warunkach - odporna na udary mechaniczne</p> <p>obudowa z ABS.</p>	1 szt.
49.	<p>Generator funkcyjny o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Pamięć do rejestracji zmian nie mniej niż: 64 M bajtów</p> <p>Impedancja: 50 Ω, 1 Ω - 10 MΩ</p> <p>Rezystancja wejściowa: 50 Ω, 1 Ω - 10 MΩ</p> <p>Rozdzielczość: 12 cyfr</p> <p>Zgodne z USB TMC</p> <p>Rodzaj sygnału wyjściowego: Sinus, prostokąt, impuls, rampa, szum i co najmniej 45 innych, najczęściej używanych przebiegów arbitralnych</p> <p>Zakres częstotliwości: 0.000001 Hz - 25 MHz</p> <p>Zakres częstotliwości (sinus): 1 μHz - 25 MHz</p> <p>Współczynnik zawartości harmoniczných sinus: -50 dBc</p> <p>Zakres częstotliwości (kwadrat): 1 μHz - 12.5 MHz</p> <p>Czas narastania prostokąta < 12 ns</p> <p>Zakres częstotliwości (trójkąt): 1 μHz - 1 MHz</p> <p>Zakres częstotliwości (ARB): 1 μHz - 10 MHz</p> <p>Pomiar częstotliwości (zewnętrzny): 200 MHz</p> <p>Częstotliwość maksymalna: 25 MHz</p> <p>Kalibracja ISO</p> <p>Ilość kanałów: 2- kanałowy</p> <p>Wyświetlacz cyfrowy</p> <p>Właściwości generatora funkcji: zaw. Licznik częstotliwości</p> <p>Interfejsy: USB, Host USB, Urządzenie USB</p>	1 szt.

	Napięcie zasilania 230V, 50 Hz, Rodzaj sygnału wyjściowego: Arbitralny, Trójkąt, Impulsowy, Prostokątny, Sinus, Szum Częstotliwość minimalna: 0.000001 Hz	
50.	<p>Warsztatowy multimetr cyfrowy o parametrach nie gorszych niż: wbudowane funkcje matematyczne i łączności USB. Możliwość wykonywania pomiarów: napięcie, rezystancja i natężenie prądu. Zakres pomiaru napięcia AC co najmniej od 500 mV do 750 V DC co najmniej od 500 mV do 1 kV Zakres pomiaru prądu AC co najmniej od 5 mA do 20 A DC co najmniej od 5 mA do 20 A Liczba cyfr: 4-3/4 cyfr Min. częstotliwość nie więcej niż 1 Hz Maks. częstotliwość co najmniej do 1 MHz Zakres pomiarowy rezystancji maks. Co najmniej 50 MOhm Zakres pomiarowy rezystancji min. nie więcej niż 500 Ohm Rodzaj pomiaru: TRMS AC + DC</p> <p>Kontrola ciągłości Rodzaj wyświetlacza Cyfrowy Zasilanie 230V, 50Hz Multimetr skalibrowany Kategoria bezpieczeństwa CAT I 1 kV CAT II 300 V Rozdzielczość pozwalająca na wskazywanie wartości do 50 000 Dokładność V DC nie gorsza niż 0,02% Podwójny wyświetlacz wskazujący dwa pomiary jednocześnie Co najmniej 25 odczytów na sekundę podczas pomiaru Tryb limitu dla testów Pass/Fail Wbudowane funkcje matematyczne: Rel, Max/Min, dBm, dB, %, Hold, Compare Zgodność z SCPI Możliwość montażu na stojaku</p>	1 szt.
51.	<p>Rezystor do montażu w obudowie 220Ω 1kW o parametrach nie gorszych niż: Rezystor stałoprądowy o konstrukcji ognioodpornej. Ceramiczny rezystor wykonany z litego materiału, wyposażony w element z falistą taśmą.</p> <ul style="list-style-type: none"> - do co najmniej 2500 W mocy znamionowej - co najmniej 3 x przeciążenie przez 5 sekund - Frezowane taśmy - Rezystancja 220Ω - Moc znamionowa 1kW - Obudowa rurowa - Tolerancja nie gorsza niż ±5% - Technologia drutowa - Typ zakończenia: oczko lutownicze - Maksymalna temperatura robocza nie mniej niż +255°C 	2 szt.
52.	<p>Rezystor do montażu w obudowie 270Ω 500W o parametrach nie gorszych niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rezystancja 270Ω - Moc znamionowa 500 W - Obudowa rurowa - Tolerancja nie gorsza niż ±5% - Napięcie znamionowe : 2500 V - Technologia drutowa - Typ zakończenia: oczko lutownicze 	2 szt.

	- Maksymalna temperatura robocza nie mniej niż +155°C	
53.	Rezystor do montażu w obudowie 330Ω 500W o parametrach nie gorszych niż: - Rezystancja 330Ω - Klasa rezystancji do 1kΩ - Moc znamionowa 500 W - Obudowa rurowa - Tolerancja nie gorsza niż ±5% - Napięcie znamionowe : 2500 V - Technologia drutowa - Typ zakończenia: oczko lutownicze - Maksymalna temperatura robocza nie mniej niż +155°C	4 szt.
54.	Kondensator AC dużej pojemności 1500 μF o parametrach nie gorszych niż: CN (μF) 1500 UN (V DC) 840 UBG (V AC) 3000 US (V) 1260 UBB (V DC) 1260 Rth (K/W) 1 I (kA) 15 IS (kA) 20 Le (nH) 190 Urms (V) 360 Imax (A) 100	2 szt.
55.	Kondensator AC dużej pojemności 1000 μF o parametrach nie gorszych niż: CN (μF) 1000 UN (V DC) 840 UBG (V AC) 3000 US (V) 1260 UBB (V DC) 1260 Rth (K/W) 44564 I (kA) 14 IS (kA) 20 Le (nH) 170 Urms (V) 360 Imax (A) 100	2 szt.
56.	Kondensatory AC dużej pojemności 750 μF o parametrach nie gorszych niż: CN (μF) 750 UN (V DC) 840 UBG (V AC) 3000 US (V) 1260 UBB (V DC) 1260 Rth (K/W) 44567 I (kA) 10 IS (kA) 20 Le (nH) 170 Urms (V) 360 Imax (A) 100	2 szt.

57.	<p>Kondensatory AC dużej pojemności 2000 μF o parametrach nie gorszych niż: CN (μF) 2000 UN (V DC) 700 UBG (V AC) 3000 US (V) 1050 UBB (V DC) 1050 Rth (K/W) 1 I (kA) 15 IS (kA) 20 Le (nH) 190 Urms (V) 300 Imax (A) 100</p>	2 szt.
58.	<p>Przetwornik prądowy do pomiaru prądu zmiennego o parametrach nie gorszych niż: Napięcie zasilania samoistne Sygnał wyjściowy 0 - 10 V Znamionowy prąd pierwotny 20 A Zakres pomiarowy 20 A</p>	2 szt.
59.	<p>Przetwornik prądowy do pomiaru prądu zmiennego o parametrach nie gorszych niż: Napięcie zasilania samoistne Sygnał wyjściowy 0 - 10 V Znamionowy prąd pierwotny 10 A Zakres pomiarowy 10 A</p>	2 szt.
60.	<p>Przetwornik prądowy od 0 do 10 V o parametrach nie gorszych niż: Typ wyjścia czujnika prądu od 0 do 10 V Prąd pierwotny od 0 do 25 A od 0 do 50 A Rodzaj prądu AC, DC Min. napięcie robocze 10 VDC Maks. napięcie robocze 28 V Maks. częstotliwość 1 kHz Dokładność 0,3 (%) Czas reakcji 800 ms Typ mocowania - montaż na szynie DIN Klasa ochrony - IP20</p>	3 szt.
61.	<p>Amperomierz analogowy DC 500mA/1/3/5A o parametrach nie gorszych niż: Amperomierz DC analogowy laboratoryjny klasy 0,5 (500mA/1/3/5A) wykonanie stacjonarne zakres pomiarowy: 500mA/1/3/5A ilość zakresów 4 Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość)mm długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane pozycja pracy pozioma lub pionowa Zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokręteł lub zacisków pomiarowych Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 Kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V Amperomierz dostarczany ze świadectwem sprawdzenia</p>	1 szt.
62.	<p>Amperomierz analogowy DC 1/3/10/30A o parametrach nie gorszych niż: Amperomierz DC analogowy laboratoryjny klasy 0,5 wykonanie stacjonarne zakres pomiarowy: 1/3/10/30A</p>	2 szt.

	<p>ilość zakresów 4 Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość)mm długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane pozycja pracy pozioma lub pionowa Zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokrętła lub zacisków pomiarowych Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 Kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V Amperomierz dostarczany ze świadectwem sprawdzenia</p>	
63.	<p>Miernik współczynnika mocy o parametrach nie gorszych niż: Miernik współczynnika mocy 1-5A Zasada działania: Przetwornik wykrywający kąt fazowy Dokładność znamionowa: $\pm 3\%$ (kąt fazowy) Współczynnik mocy: wprowadzenie 0 – 0,3 – 1,0 – 0,3 – 0 Opóźnienie Kąt mocy Wyprowadzenie 90° – 0° – 90° Opóźnienie Zakres pomiaru efektywnego współczynnika mocy: wprowadzenie 0,5 – 1,0 – 0,5 Opóźnienie Skala Długość: 135mm Wpływ częstotliwości: w zakresie $\pm 1,5^\circ$ kąta fazowego przy 45 do 65 Hz</p>	1 szt.
64.	<p>Woltomierz DC analogowy laboratoryjny o parametrach nie gorszych niż: Woltomierz DC analogowy laboratoryjny klasy 0,5 30/100/300/1000V wykonanie stacjonarne zakres pomiarowy 30/100/300/1000V ilość zakresów 4 Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość)mm długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie Gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane, pozycja pracy pozioma lub pionowa zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokrętła lub zacisków pomiarowych Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 Kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V</p>	2 szt.
65.	<p>Dekada 4 zakresowa o parametrach nie gorszych niż: Dokładność nie gorsza niż $\pm 1\%$ Dekada do zastosowań laboratoryjnych i edukacyjnych Obudowa z tworzywa sztucznego Zakres 1Ω ~ 10Ω, I_{max} 700 mA Zakres 10Ω ~ 100Ω, I_{max} 200 mA Zakres 100Ω ~ 1kΩ, I_{max} 70 mA Zakres 1kΩ ~ 10kΩ, I_{max} 20 mA</p>	1 szt.
66.	<p>Dekada 7 zakresowa o parametrach nie gorszych niż: Dokładność nie gorsza niż $\pm 1\%$ Dekada do zastosowań laboratoryjnych i edukacyjnych Obudowa z tworzywa sztucznego Zakres 1Ω ~ 10Ω, I_{max} 700 mA Zakres 10Ω ~ 100Ω, I_{max} 200 mA Zakres 100Ω ~ 1kΩ, I_{max} 70 mA Zakres 1kΩ ~ 10kΩ, I_{max} 20 mA Zakres 10kΩ ~ 100kΩ, I_{max} 7 mA Zakres 100kΩ ~ 1MΩ, I_{max} 1 mA Zakres 1MΩ ~ 10MΩ, I_{max} 0,11 mA</p>	1 szt.

67.	<p>Zasilacz laboratoryjny 30V, 10A o parametrach nie gorszych niż: Napięcie wyjściowe 0÷30 V Prąd wyjściowy 0÷10 A Stabilizacja napięcia i prądu Tętnienia <1,5mV rms (wart. skut.) Jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść Wyświetlacz 2 x LED Wartość prądu wyjściowego regulowana od zera do wartości maksymalnej</p>	5 szt.
68.	<p>Stacja monitoringu hałasu o parametrach nie gorszych niż: Zintegrowana stacja monitoringu hałasu klasy 1 do ciągłego monitorowania poziomu hałasu w środowisku. Stacja łącząca w sobie miernik poziomu dźwięku klasy 1 z modemem 4G w obudowie odpornej na warunki atmosferyczne. Mikrofon, wykonany w technologii MEMS z zakresem częstotliwościowym do co najmniej 20 kHz i dożywotnią gwarancją. Normy Klasa 1 zgodnie z normami: IEC 61672-1:2013, Klasa 1: IEC 61260-1:2014 Filtry korekcyjne A, B, C, Z, LF Stałe czasowe Slow, Fast, Impulse Detektor RMS Cyfrowy z detekcją Peak, rozdzielczość: 0.1 dB Mikrofon wykonany w technologii MEMS Przedwzmacniacz zintegrowany Zakres liniowości 30 dBA RMS ÷ 128 dBA Peak (zgodnie z normą IEC 61672) Całkowity zakres pomiarowy 23 dBA RMS ÷ 128 dBA Peak (od poziomu szumów do wartości maksymalnej) Poziom szumów poniżej 23 dBA RMS Zakres dynamiczny >100 dB Zakres częstotliwości 20 Hz ÷ 20 kHz Wielkości mierzone Lxy, Lxeq (LEQ), Lxpeak (PEAK), Lxymax (MAX), Lxymin (MIN), LxyE (SEL), 2 x LR (ROLLING LEQ), 10 x LN (LEQ STATISTICS), Lden, LEPd, Ltm3, Ltm5, koordynaty GPS Profile pomiarowe: jednoczesny pomiar w trzech profilach z niezależnym zestawem filtrów i stałych czasowych Statystyki Ln (L1-L99), pełne histogramy w trybie miernika oraz dla analizy oktawowej itercyjowej Filtry oktawowel: pomiar w czasie rzeczywistym, jednocześnie z pomiarem poziomu dźwięku, filtry o częstotliwościach środkowych 31,5 Hz ÷ 16 kHz, Klasa 1 zgodnie z PN-EN 61260 Filtry tercjowejl: pomiar w czasie rzeczywistym, jednocześnie z pomiarem poziomu dźwięku, filtry o częstotliwościach środkowych 20 Hz ÷ 20 kHz, Klasa 1 zgodnie z PN-EN 61260 Zapis ścieżki audio1: Nagrywanie zdarzeń audio częstotliwości próbkowania 12 / 24 / 48 kHz, format WAV Zapis danych: zapis historii czasowej pomiarów i danych widm z krokiem od 1 sekundy oraz zapis wybranych parametrów z krokiem do 100 milisekun Test systemu: wbudowane referencyjne źródło dźwięku, generujące poziom 100 dBA na częstotliwości 1 kHz GPS: synchronizacja czasu i lokalizacji Pamięć: karta microSD o pojemności 32 GB (możliwość użycia kart pamięci o pojemności do 128 GB) Ekran Kolorowy OLED, 128 x 160 pikseli Interfejsy: USB 2.0, Modem 4G, RS 232 do podłączenia stacji meteo lub pyłomierza Zasilanie: wbudowany akumulator Li-Ion Zasilacz sieciowy w zestawie stopień ochrony IP 67</p>	1 szt.

	<p>Stacja z poniższym wyposażeniem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oprogramowanie PC (usługa sieciowa), umożliwiająca użytkownikowi zdalną komunikację ze stacją. Wbudowany modem GSM, pozwala na wykorzystanie usługi do zarządzania projektem pomiarowym, i do zmiany ustawień przyrządu. 2. Oprogramowanie PC pozwalające na pobieranie danych pomiarowych z miernika, ich analizę oraz eksport w formie tekstowej, tabelarycznej i graficznej. Program umożliwiający również podstawowe przeliczanie wyników pomiarowych Leq/RMS. 3. Bateria zewnętrzna o pojemności nie mniejszej niż 30 Ah, 4. Z możliwością analizy częstotliwościowej w pasmach oktaowych lub tercjowych w czasie rzeczywistym pozwalająca określić wpływ wysokich lub niskich częstotliwości na wyniki szerokopasmowe (kod aktywacyjny). 5. Z możliwością zapisu audio w formacie WAVE podczas pomiaru równoległe z historią czasową. Oprogramowanie PC pozwalające na odtworzenie nagrania audio z pełną synchronizacją, przebiegiem czasowym i analizą częstotliwościową. Nagrania z możliwością wyzwalania ciągłego lub wyzwalane ustawieniem określonego poziomu (kod aktywacyjny). 6. Z możliwością podsłuchu audio dokonywanych pomiarów w czasie rzeczywistym. Funkcja działająca niezależnie od zapisu audio (licencja) 	
69.	<p>Zestaw tomografii elektrooporowej ERT o parametrach nie gorszych niż: Zaawansowany jednokanałowy, lekki system pomiarowy do rezystywności i tomografii, do pomiarów 2D, 3D, 4D ze zoptymalizowanymi liniami prądu i potencjału. Jednostka główna z ekranem graficznym oraz możliwość rozbudowy do systemu 10-kanałowego. Zaawansowany zestaw kabli aktywnych z 48 elektrodami. 10-KANAŁOWY AUTOMATYCZNY SYSTEM Nadajnik 850 W - 2000 Vp-p - 5 A dla wszystkich trybów wieloelektrodowych i ręcznych Pomiary VES, RP, SP badanie ciągłe lub czasowe Obsługujący pomiary za pomocą aktywnych kabli wieloelektrodowych. Kable pasywne ze skrzynką rozdzielczą Pobieranie danych przez port USB lub pamięć flash USB Zasilanie z akumulatora 12 V lub przetwornicy AC/DC Łączność GPS Aplikacje: Badania wód podziemnych, badania geotechniczne, monitoring zapór i wałów przeciwpowodziowych, badania środowiskowe, badania geologiczne, poszukiwania kopalin, archeologia, wykrywanie jam i obiektów zakopanych, pomiary podwodne, morskie, otworowe i krzyżowe. Do dużych pomiarów 2D i 3D (obsługujących do 65 000 elektrod), do ciągłych pomiarów z poziomu wody oraz do programowalnego monitoringu konstrukcji. Praca w terenie (bez komputera), zasilanie z baterii lub z generatora, obsługa standardowych i specjalnych matryc elektrodowych oraz kompatybilność z oprogramowaniem do interpretacji.</p> <p>W zestawie: - Jednostka główna + 6 szt. kabli aktywnych (każdy z 8 gniazdami w rozstawie 5 m), 2 walizki transportowe (każda na 3 kable) - Skrzynia transportowa - Trójnik (do łączenia odcinków kabli wieloelektrodowych oraz kabli do elektrod prądowych i potencjałowych) - Kabel do zewnętrznego akumulatora 12 V (z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją) - Adapter VES i profilujący</p>	1 szt.

<ul style="list-style-type: none"> - Zasilacz AC/DC (dla wszystkich krajów) - Kabel USB - Oprogramowanie komputerowe (oparte na systemie MS Windows) - Instrukcja obsługi 	
---	--

Część II

Lp.	Przedmiot	Ilość
1.	<p>Centrala do zarządzania inteligentnym domem o parametrach nie gorszych niż: Łączność: Wi-Fi, Z-Wave, Ethernet (LAN) Częstotliwość: 868.40 MHz, 2.4 GHz, 5 GHz Funkcje: - Zdalne zarządzanie - Sterowanie głosem - Wysyłanie powiadomień - Statystyki zużycia energii - Harmonogramy pracy - Sterowanie ogrzewaniem - Sterowanie oświetleniem Zasięg czujnika nie mniej niż 75 m Alarmy: powiadomienia na telefon komórkowy Zarządzanie: aplikacja mobilna Kompatybilność: smartfony, tablety Wymagania systemowe: Android, iOS Zasilanie: sieciowe Zgodność z Amazon Alexa Zgodność z Google Home Szyfrowanie danych Kolor czarny</p>	5 szt.
2.	<p>Ściemniacz kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia o parametrach nie gorszych niż: Ściemniacz służący do sterowania różnymi typami oświetlenia w instalacji 2 bądź 3-przewodowej, zdalnie dzięki bezprzewodowej technologii Z-Wave lub lokalnie, poprzez podłączony przełącznik światła. Kompatybilny z kontrolerami Z-Wave i Z-Wave+. Ściemniacz współpracujący z oświetleniem: - konwencjonalnym żarowym i halogenowym 230 V - ściemnianym z transformatorami elektronicznymi ELV (LED 12 V i halogenowym niskonapięciowym 12 V) - halogenowym niskonapięciowym 12 V (z transformatorami magnetycznymi MLV) - ściemnianymi świetlówkami kompaktowymi CFL - ściemnianymi żarówkami LED - przy zastosowaniu urządzenia FGB-002 ze ściemnianym źródłem światła o mocy większej niż 5 VA - świetlówkami kompaktowymi - żarówkami LED - świetlówkami ze statecznikiem elektronicznym DANE TECHNICZNE: Napięcie zasilania: 220-240 V ~50 Hz Moc wyjściowa: 50-250 W (dla obciążeń rezystancyjnych)</p>	5 szt.

	<p>Protokół radiowy: Z-Wave Plus Częstotliwość radiowa: 868,4, 869,85 MHz EU Do montażu w puszkach Moc sygnału radiowego: 1 mW Zasięg: co najmniej 50 m w terenie otwartym i 40 m w budynkach FUNKCJE: - Regulacja jasności - Włącznik zasilania - Pomiar zużywanej energii - Funkcja stopniowego rozświetlania</p>	
3.	<p>Moduł do sterowania roletami i bramami kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia, oparta na protokole Z-Wave 5 o parametrach nie gorszych niż: Moduł dopuszczony do sterowania roletami i bramami napędzanymi jednofazowymi silnikami prądu przemiennego. Urządzenie pozwalające także na pomiar mocy czynnej i zużycia energii. Moduł sterowany zdalnie, poprzez kontroler sieci Z-Wave, lub manualnie, za pomocą podłączonych do niego przycisków. Cechy: - kompatybilny z dowolnym kontrolerem Z-Wave i Z-Wave+, zasięg co najmniej 14 m - z szyfrowaniem AES oraz S2 z szyfrowaniem PRNG, - obsługujący silniki rolet z mechanicznymi oraz elektrycznymi krańcówkami, - umożliwiający pomiar mocy czynnej oraz łącznego zużycia energii, - współpracujący z przyciskami: monostabilnymi, bistabilnymi, oraz roletowymi, - przeznaczony do instalacji w puszkach instalacyjnych,</p>	5 szt.
4.	<p>Sterownik do obsługi tradycyjnych kanałów RGB oraz czwartego kanału światła białego kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia o parametrach nie gorszych niż: pozwalający zarządzać i monitorować zużycie energii podłączonych do niego taśm LED, dysponujący 3 milionami kolorów. Urządzenie z możliwością podłączenia do czujników analogowych, np. ciśnienia, wilgotności lub czujnikiem temperatury. Interfejs pozwalający dokonywać zmiany kolorów pasków LED za pomocą smartfonu Specyfikacja techniczna: Technologia bezprzewodowa: Z-Wave Napięcie: 12 V lub 24 V DC Moc wyjściowa co najmniej 12 A (suma wszystkich kanałów wyjściowych), co najmniej 6 A - w jednym kanale Obciążenie co najmniej 140 W (przy 12 V), 280W (przy 24 V DC) Rodzaj obciążenia: 12 / 24 V LED lub żarówki halogenowe Wejścia: 4 x (binarny lub 0-10 V) Wyjścia: 4 x PWM Zasięg: co najmniej 50 m (na zewnątrz) i 30 m (w pomieszczeniu)</p>	5 szt.
5.	<p>Przycisk kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia który pozwala na manualne włączenie i wyłączenie dowolnego urządzenia lub sceny w systemie. Kolor czerwony</p>	10 szt.

6.	<p>Głowica termostatyczna + czujnik temperatury do regulacji temperatury w pomieszczeniu. Mierzący temperaturę i automatycznie dostosowujący poziom ciepła. Możliwość tworzyć harmonogramy za pośrednictwem aplikacji.</p> <p>Kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia, oraz z dowolnym kontrolerem Z-Wave i Z-Wave+.</p> <p>Wbudowany akumulator ładowany poprzez port micro-USB. Protokół radiowy: Z-Wave Pasma częstotliwości radiowej: 868 MHz Temperatura pracy: 0-40°C.</p> <p>Dokładność pomiaru temperatury: 0.5°C (w zakresie 0-40°C) Obsługiwane zawory: M30 x 1.5, Danfoss RTD-N, Danfoss RA-N. Zgodność z dyrektywami UE: RED 2014/53/EU, RoHS 2011/65/EU</p> <p>Czujnik temperatury Zasilanie: bateria, Pasma częstotliwości radiowej: 2.4 GHz Moc nadawania: do -4 dBm (EIRP) Temperatura pracy: 0-40°C. Zgodność z dyrektywami UE: RED 2014/53/EU, RoHS 2011/65/EU</p>	5 szt.
7.	<p>CZUJNIK OTWARCIA DRZWI/OKNA BIAŁY kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia.</p> <p>Czujnik otwarcia drzwi/okna, magnetyczny, pracujący w systemie bezprzewodowym, zasilany bateryjnie. Czujnik pracujący w systemie Z-Wave Plus. Rozwarcie wykrywane poprzez oddalenie od siebie magnesu i sensora. Wykorzystywany przy ustalaniu zamknięcia okna, bramy czy drzwi. Dodatkowo czujnik otwarcia wyposażony w czujnik temperatury.</p> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracuje w systemie Z-Wave lub Z-Wave+, • zamknięcie/otwarcie wykrywana na podstawie przybliżenia/oddalenia od siebie sensora i magnesu, • zasilany bateryjnie, • zintegrowany czujnik temperatury • wyposażony w wykrywanie naruszenia samego czujnika • dioda led sygnalizuje stan czujnika • Temperatura pracy: 0 - 40°C • Zakres pomiaru temperatury: 0-60°C • Dokładność pomiaru temperatury: ±0.5°C • Zgodność z normami UE: R&TTE 1999/5/EC, RoHS 2011/65/EU • Częstotliwość radiowa: 868.4 lub 869.8 MHz EU; 908.4, 908.42 lub 916.0 MHz US; 921.4 lub 919.8 MHz ANZ; 869.0 MHz RU; • Zasięg: co najmniej 50 m w terenie otwartym; i 40 m w budynkach 	5 szt.
8.	<p>Czujnik zalania kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia.</p> <p>Zasilany baterią, powiadomienie o zdarzeniu drogą kablową bądź bezprzewodową. Trzy sondy teleskopowe, pokryte 24 karatowym złotem pozwalające na umieszczenie czujnika w dowolnym miejscu, także na nierównej powierzchni. Obudowa sensora zabezpieczona przed otwarciem, wyłączeniem i zniszczeniem urządzenia. Wykrycie jakiegokolwiek ingerencji w obudowę powodujące wywołanie alarmu i poinformowanie o tym fakcie przy pomocy ustawionych komunikatów SMS, Push bądź e-mail.</p> <p>Wykrycie przez sensor zagrożenia zalaniem może wywołać automatyczną reakcję systemu, który odłączy dopływ wody do zagrożonego miejsca przez elektrozawór. Wbudowany miernik zasięgu w sieci Z-Wave. Komunikacja w bezprzewodowej sieci Z-Wave Wbudowana dioda LED pozwalająca szybko sprawdzić czy sensor ma dobry zasięg i może się komunikować z systemem.</p>	5 szt.

9.	<p>Czujnik dymu z alarmem przeciwpożarowym kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Funkcjonalności: wykrywanie dymu, pomiar temperatury Zasilanie bateryjne Komunikacja Z-Wave Plus Częstotliwość Z-Wave: EU - 868,4 MHz, 868,42 MHz, 869,85 MHz Dokładność pomiaru temperatury $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$</p>	5 szt.
10.	<p>Inteligentne gniazdko kompatybilne z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Zasilanie 110-230V~50/60 Hz Przystosowany do montażu w puszkach $\varnothing = 60\text{mm}$ i głębokości $\geq 50\text{mm}$ Ilość gniazd - 1 Komunikacja: Protokół radiowy Z-Wave Moc nadawania EIRP nie mniejsza niż 6dBm Częstotliwość radiowa 868.4 lub 869.85 MHz EU 869.0 MHz RU Zasięg co najmniej 50m w terenie otwartym 40m w budynkach</p>	5 szt.
11.	<p>Czujnik ruchu, temperatury do zastosowania zewnętrznego kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Inteligentny czujnik ruchu w postaci multisensora z 4 czujnikami w jednej obudowie – wykrywający ruch, aktualną temperaturę pomieszczenia i natężenie światła. Zasilanie bateryjne. Bezprzewodowa komunikacja oparta o protokół Z-Wave. Alarm ruchu i temperatury sygnalizowany miganiem wskaźnika LED Alarm sabotażowy. Przycisk: budzenie, włączenia i wyłączenia</p>	5 szt.
12.	<p>Mikro przekaźnik bez potencjałowy kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Wbudowany czujnik temperatury. Zasilanie 9-30 V DC Maksymalne napięcie na stykach wyjściowych 30 V DC / 20 V AC $\pm 5\%$ Wspierane czujniki cyfrowe Wyjścia: 2 wyjścia bezpotencjałowe Wejścia: 2 wejścia 0-10 V, analogowe lub binarne, 1 wejście szeregowo 1-przewodowe Komunikacja Z-Wave Plus Częstotliwość Z-Wave: EU - 868,4 MHz, 868,42 MHz, 869,85 MHz</p>	5 szt.
13.	<p>Moduł wykonawczy kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Do współpracy ze ściemniaczem DIMMER 2 FGD-212 systemu FIBARO. Umożliwiający prawidłową pracę ww. ściemniacza z źródłami światła o małej mocy poniżej 5VA. napięcie zasilania: 100-240 V~ 50/60 Hz</p>	5 szt.
14.	<p>INTERKOM kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Cechy: Wideo-dzwonek Sterowanie dwiema bramami lub furtkami Otwieranie za pomocą kodu PIN</p>	5 szt.

	<p>Podświetlana tarcza Podświetlana tarcza Głośnik wiernie oddający dźwięk Dwa mikrofony z redukcją szumów Biometryka głosu Szerokokątny obiektyw Obraz w jakości HDR Tryb nocny Otwieranie zbliżeniowe Instalacja z wykorzystaniem sieci WiFi lub Ethernet Bezpieczne przechowywanie nagrań i zdarzeń na karcie SD i w chmurze Powiadomienia o zdarzeniach</p>	
15.	<p>Controller, przycisk montowany na ścianie, który może wyzwać sceny lub sterować innymi urządzeniami Z-Wave za pomocą asocjacji. Zasilany z baterii lub prądem stałym kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Do sterowania różnymi urządzeniami: przełącznikami, ściemniaczami, roletami, żaluzjami. Zasilanie: bateryjne lub poprzez zasilacz prądu stałego Z czujnikiem temperatury o dokładności pomiaru $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ Protokół radiowy Z-Wave Protokół radiowy: 868.0–868.6MHz; 869.7–870.0MHz moc nadawania nie mniejsza niż 13dBm Zasięg co najmniej 50m w terenie otwartym i 40m w budynkach Zgodność z dyrektywami: UE RoHS 2011/65/EU, RoHS 2015/863, RED 2014/53/EU</p>	10 szt.
16.	<p>Inteligentny ściemniacz oświetlenia z zintegrowanym włącznikiem światła kompatybilny z centralą do zarządzania inteligentnym domem opisaną w punkcie 1 przedmiotu zamówienia. Współpracujący z źródłami oświetlenia takimi jak: diody LED, świetlówki kompaktowe, tradycyjne żarówki i lampy halogenowe. Urządzenie wyposażone w funkcje automatycznej kalibracji oraz pomiaru mocy czynnej i energii elektrycznej. Zasilanie: 110-230V 50/60Hz Prąd znamionowy: Rezystancyjne - żarowe lub halogenowe 0,22-1,52A Rezystancyjno-pojemnościowe - świetlówki (kompaktowe / ze statecznikiem elektronicznym), transformator elektroniczny, LED - 0,22-1,3A Rezystancyjno-indukcyjne - transformator magnetyczny 0,22-1,3A Częstotliwość radiowa: 868.0–868.6MHz, 869.7–870.0MHz Moc nadawania nie mniejsza niż 6dBm Do instalacji w puszkach: $\varnothing = 60\text{mm}$ i głębokości $\geq 40\text{mm}$</p>	5 szt.

Część III

Lp.	Przedmiot	Ilość
1.	<p>GEORADAR z czterema kołami o parametrach nie gorszych niż: Cyfrowy lokalizator infrastruktury podziemnej oparty na technologii radarowej, pozwalający określić położenie oraz głębokość kabli oraz rur zarówno metalowych jak i niemetalowych (PVC, plastik, cement). Georadar z dwuczęstotliwościową anteną (250-700 MHz) wykrywającą głęboko i płytko położone obiekty podczas jednego skanowania. Wyniki w czasie rzeczywistym, automatyczne dobieranie parametrów pracy, wczytywanie map z internetu lub gotowych plików kartograficznych, tworzenie raportów z wynikami natychmiast po zakończeniu pomiarów w terenie. Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • waga: nie większa niż 30 kg (bez laptopa), • pozycjonowanie przez 2 enkodery zintegrowane w kołach oraz opcjonalnie przez GPS • składany uchwyt dla prostego transportu, • prędkość pomiaru: co najmniej 10 km/h, • czas pracy: co najmniej 8 godzin, • spełniający normę IP 65, • zasilanie: akumulator • spełniający normę CE, • zestaw automatycznego znakowania terenu, • uchwyt dla maszty z odbiornikiem GPS. <p>Jednostka sterująca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zintegrowana z podwójną anteną w pełni cyfrowa jednostka sterująca, • interfejs komunikacyjny do komputera: Ethernet 10/100, • funkcja "Plug and Play", • gromadzenie danych na komputerze pomiarowym w postaci nieprzetworzonej (możliwa ponowna obróbka innym oprogramowaniem), • złącze do sterowania zestawem znakującym, <p>Zintegrowana antena o dwu częstotliwościach pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz maksymalny zasięg : 0,00-2,5 m (głębokość penetracji 1,5 m), • 250 MHz maksymalny zasięg : 0,20-6,0 m (głębokość penetracji 2,5 m). <p>Oprogramowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ system automatycznej kalibracji urządzenia , ○ automatyczne wybieranie zakresów, ○ różne tryby wyświetlania (odcienie szarości, kolory), ○ możliwość nanoszenia własnych znaczników i notatek, ○ przeglądanie zarejestrowanych danych, ○ wczytywanie gotowych map z plików oraz z internetu (Google Maps, OpenStreetMap) ○ tworzenie raportów gotowych do drukowania – zawierających opis wykonanych pomiarów, wykrytych rur oraz szkicową mapę z lokalizacją zaznaczonych obiektów, ○ zaawansowane funkcje autodiagnostyczne, alarmy niskiego stanu baterii, utraty danych. 	1 szt.

Część IV

Lp.	Przedmiot	Ilość
1.	<p>Płytką z wbudowanym modulem posiadającym wyprowadzenia w postaci goldpinów, raster 2,54 mm.</p> <p>Układ do komunikacji sieci WiFi w paśmie 2,4 GHz oraz w standardzie Bluetooth BLE / v4.2 o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Napięcie zasilania: 5 V - z microUSB Mikrokontroler Dual Core 240 MHz Pamięć SRAM 520 KB Pamięć Flash: 4 MB Wbudowany układ WiFi 802.11BGN HT40 Zabezpieczenia WiFi: WEP, WPA/WPA2, PSK/Enterprise, AES / SHA2 / Elliptical Curve</p> <p>1. Cryptography / RSA-4096</p> <p>Wbudowany moduł Bluetooth BLE Zintegrowany czujnik Halla oraz interfejs dotykowy</p> <p>wyprowadzenia GPIO: 3x UART 3x SPI 2x I2C (2x I2S) 12-kanalowy przetwornik ADC 2-kanalowy przetwornik DAC Wyjścia PWM Interfejs kart SD</p>	5 szt.
2.	<p>Zestaw startowy z modulem WiFi o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Zestaw składający się z modułów i czujników pozwalających na rozpoczęcie pracy i poznanie działania. W zestawie moduł wyposażony w komunikację WiFi oraz Bluetooth. W skład zestawu wchodzi elementy z których można stworzyć projekty dokonujące pomiarów warunków środowiskowych oraz projekty zdalnego sterowania oświetleniem. Zestaw składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modułu wyposażony w 30 pinów I/O oraz komunikację WiFi / Bluetooth LE. - Płytkę stykową 830 pól - duża płytką z osobnymi liniami zasilania umożliwiającą tworzenie układów elektronicznych. - Zestaw diod LED 5 mm (30 szt.) - po 10 szt. czerwonych, zielonych i żółtych elementów. - Przewody połączeniowe 65 szt. męsko - męskie - umożliwiające tworzenie połączeń na płytce stykowej. - Przewody połączeniowe 40 szt. żeńsko - żeńskie - umożliwiające tworzenie połączeń między modułami, a płytką - Zestaw rezystorów (200 szt.) - po 20 szt. najpopularniejszych wartości, umożliwiających podłączenie diod LED. - Konwerter poziomów logicznych - moduł konwertujący napięcie 3,3 V na 5 V, pozwalając podłączyć moduły pracujące z napięciem 5 V do układu pracującego z napięciem 3,3 V. - Zestaw przycisków typu tact switch - służących jako element wprowadzający dane do modułu. - Czujnik umożliwiający pomiar temperatury i wilgotności. - Ultradźwiękowy czujnik odległości, czujnik umożliwiający pomiar odległości w zakresie od 2 cm do 200 cm. - Wyświetlacz OLED - ekran o przekątnej 1,3" pozwalający wyświetlać dane z czujników. - Czujnik ruchu PIR - umożliwia wykrywanie ruchu w zakresie 7 m. - Przewód microUSB - przewód umożliwiający zasilanie oraz programowanie modułu 	7 szt.

	<ul style="list-style-type: none"> - Moduł przekaźnika - pozwalający na sterowanie urządzeniami o wyższym napięciu do 230 V AC / 10 A. - Czujnik temperatury pozwalający na pomiar temperatury w zakresie od -55°C do 125°C. - Organizier ułatwiający przenoszenie zestawu. 	
3.	<p>16-portowa asynchroniczna karta interfejsu WAN o dużej szybkości (16 asynchronicznych portów szeregowych RS-232 WAN). Szeregowa, asynchroniczna szybka karta interfejsu WAN (HWIC) zapewniająca elastyczne połączenia dla routerów, pomagająca klientom uruchamiać aplikacje, takie jak agregacja sieci WAN, transport starszych protokołów, serwer konsoli i serwer dostępu telefonicznego. Możliwość zdalnego zarządzania siecią, zewnętrzny dostęp modemowy, agregacja sieci WAN o niskiej gęstości, transport starszych protokołów i obsługa dużej gęstości portów.</p>	1 szt.
4.	<p>8-portowy kabel asynchroniczny. Kabel szeregowy RS-232 Długość 3 m Złącze 68 pin HD D-Sub (HD-68) - męski Złącze (Drugi Koniec) 8 x RJ-45 - męski</p>	1 szt.
5.	<p>Czujnik temperatury i wilgotności powietrza w obudowie przewlekanej o parametrach nie gorszych niż: Układ obsługiwany przy pomocy mikrokontrolera lub dowolnego zestawu uruchomieniowego (np. Arduino).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 3,3 V do 5,5 V • Średni pobór prądu: 0,2 mA • Temperatura <ul style="list-style-type: none"> - Zakres pomiarowy co najmniej od: 0°C do +50°C - Rozdzielczość: 8-bitów (1°C) - Dokładność nie gorsza niż: 2°C - Czas odpowiedzi: 6 - 15 s • Wilgotność: <ul style="list-style-type: none"> - Zakres pomiarowy co najmniej: od 20% do 90% RH - Rozdzielczość: 8-bitów (±1 % RH) - Dokładność ±4 RH (przy 25 °C) 	10 szt.
6.	<p>Moduł umożliwiający użytkownikom Arduino Uno i Mega 2560 połączyć się z siecią Ethernet o parametrach nie gorszych niż: Posiadający czytnik kart pamięci microSD Napięcie pracy: 5 V</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gniazdo Ethernet RJ45 - Komunikacja poprzez interfejs SPI - Wspierający oficjalną bibliotekę Arduino Ethernet - Wspierający oficjalną bibliotekę Arduino SD Card - Wymiary płytki: 70 x 55 x 30 mm 	5 szt.

	<p>Czujnik pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM10 o parametrach nie gorszych niż: Czujnik pyłu umożliwiający monitorowanie czystości powietrza, mierzący współczynniki PM1.0, PM2.5 oraz PM10. Wyposażony w sensor pozwalający wykryć cząstki o średnicy od 0,3 µm, (np. dym papierosowy). Interfejs pracujący z napięciem 3,3 V, komunikujący się poprzez interfejs UART.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie zasilania: 5 V <p>7. <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie pracy: 3,3 V • Pobór prądu: do 100 mA • Pobór prądu w stanie spoczynku: do 200 µA • Zakres pomiarów: <ul style="list-style-type: none"> - od 0,3 µm do 1,0 µm - od 1,0 µm do 2,5 µm - od 2,5 µm do 10 µm • Czas odpowiedzi: do 10s </p>	2 szt.
	<p>Zestaw do współpracy z minikomputerem Raspberry Pi o parametrach nie gorszych niż: Wspierający sieć 5G, oraz wstecznie kompatybilny z siecią 4G oraz 3G. Właściwości</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasma częstotliwości: <ul style="list-style-type: none"> - 5G NR Sub-6G N1/N3/N5/N7/N8/N20/N28/N38/N40/N41/N77/N78/N79 - LTE-FDD B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/B28/B32 - LTE-TDD B38/B39/B40/B41/B42/B43 - WCDMA B1/B5/B8 - GNSS GPS, GLONASS, Beidou, Galileo i QZSS • Szybkość transmisji danych: <ul style="list-style-type: none"> - Sub-6G 2,4 Gb/s (pobieranie) i 500 Mb/s (wysyłanie) - LTE 1 Gb/s (pobieranie) i 200 Mb/s (wysyłanie) - HSPA 42 Mb/s (pobieranie) i 5,76 Mb/s (wysyłanie) • Protokoły komunikacyjne TCP/IP/IPV4/IPV6/Multi-PDP/FTP/FTPS/HTTP/HTTPS/MQTT/DNS/SSL3.0 <p>8. <ul style="list-style-type: none"> • Dial Up: RNDIS, NDIS, PPP, MBIM • SMS obsługujący MT, MO, CB, Text, PDU • Aktualizacja oprogramowania sprzętowego przez port USB • Karta SIM 1,8 V/2,95 V • Złącze antenowe: 4x Złącze IPEX-4 • Obsługiwane regiony: Chiny, Japonia, Korea Południowa, Europa, Bliski Wschód • Zasilanie 5 V <p>W zestawie</p> <ul style="list-style-type: none"> • modem • 4 x antena zewnętrzna • 4 x adapter IPEX • Kabel z podwójną wtyczką USB3.0 • Adapter USB3.0 • Adapter USB2.0 • Złącze 2x20-pin • Antena GPS • 4 x nasadki ochronne SMA </p>	1 szt.
9.	<p>Router o parametrach nie gorszych niż: Router z wbudowanym nadajnikiem radiowym o mocy 1W z zasilaczem, w metalowej obudowie z dotykowym wyświetlaczem LCD i dwoma antenami dookólnymi o zysku nie mniejszym niż 4dBi każda. Posiadający dziesięć portów Ethernet, z czego pięć to złącza w standardzie Gigabit Ethernet. Wyposażony procesor o częstotliwości nie mniejszej niż 600MHz, oraz pamięć 128MB pamięci RAM. Współpracujący z systemem RouterOS</p>	2 szt.

	<p>Router posiadający port USB oraz slot na wkładkę SFP. Posiadający wyjście PoE, dzięki któremu może zasilac inne urządzenie z prądem 500 mA i napięciem takim, jakie podawane na wejściu.</p> <p>Wyposażony w radio o mocy nadawczej co najmniej 30 dBm (1000 mW). Pracujący w paśmie 2,4 GHz, wykorzystując standardy IEEE 802.11 b/g/n i technologię 2x2 MIMO. Przepustowość transmisji bezprzewodowej co najmniej 300 Mb/s.</p> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> wbudowany nadajnik o mocy 30dBm działający w częstotliwości 2.4Ghz 2x2 MIMO 802.11b/g/n złącze SFP Gigabit (możliwość pracy jako Gigabitowy konwerter mediów) 5x Gigabit Ethernet 5x Fast Ethernet port USB do podłączenia modemu 3G/LTE lub pamięci USB 128MB pamięci RAM Zasilanie przez wtyk DC lub PoE Wyświetlacz LCD Taktowanie co najmniej 600 MHz Pamięć RAM co najmniej 128 MB Pamięć wbudowana co najmniej 128 MB Interfejs sieciowy 5 gigabitowych portów Ethernet 10/100/1000 Mb/s 5 portów fast Ethernet 10/100 Mb/s Slot na wkładkę SFP SFP DDMI Port USB typ A Port serial RJ45 Standardy bezprzewodowe IEEE 802.11 b/g/n MIMO 2x2 2 anteny dookólne o zysku nie mniejszym niż 4 dBi każda Wtyk DC Wejście PoE (Ether1) Wyjście PoE (Ether10) Zakres napięcia wejściowego 8 - 30 V Maksymalny pobór mocy 6 W Monitorowanie napięcia Monitorowanie temperatury PCB 	
10.	<p>Obudowa aluminiowa o parametrach nie gorszych niż:</p> <p>Uniwersalna aluminiowa obudowa hermetyczna do wszelkiego rodzaju płyt i urządzeń radiowych, które muszą być zastosowane blisko anteny. Obudowa wykonana z malowanego proszkowo aluminium. Wewnętrzna aluminiowa płyta montażowa posiadająca otwory pod montaż urządzeń, oraz dystanse, śruby i uchwyty.</p> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonanie obudowy - odlew aluminiowy malowany proszkowo klasa szczelności IP65 (uszczelka) wymiary wewnętrzne: 250 x 190 x 80 mm (+/- 10 mm) zawiasy drzwiczek montaż na ścianie lub maszcie o średnicy 43 mm 4x otwory do wyprowadzenia konektorów 1x otwór na przepust elektryczny <p>W zestawie z obudową:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2x uchwyty do przykręcenia do masztu lub ściany 1x przepust elektryczny PG9 1x płyta montażowa z otworami i śrubami 8x dystansów, nakrętki i śruby do przykręcenia płyt 	2 szt.

11.	<p>Czujnik temperatury, wilgotności, ciśnienia i powietrza o parametrach nie gorszych niż: Specyfikacja czujnika środowiskowego - Mierzone wielkości: temperatura, wilgotność, ciśnienie i jakość powietrza - Interfejs komunikacyjny: magistrala I2C - Adres interfejsu I2C: domyślny: 0x77 konfigurowany: 0x76 - Wyprowadzenia: pola lutownicze - Standard złącza: 2x Qwiic - Zakres napięcia roboczego: od 1,71 V do 3,6 V</p> <p>Specyfikacja techniczna Temperatura: Zakres pomiarowy co najmniej: od -40°C do 85°C Dokładność bezwzględna: ± 0,5°C do ± 1,0°C Rozdzielczość pomiaru nie gorsza niż: 0,01°C Wilgotność względna: Zakres pomiarowy co najmniej: 0% do 100% RH Dokładność bezwzględna nie gorsza niż: ± 3% RH Rozdzielczość pomiaru nie gorsza niż: ± 0,008% RH Ciśnienie: Zakres pomiarowy co najmniej: od 300 hPa do 1100 hPa Dokładność względna nie gorsza niż: ± 12 Pa (od 25°C do 40°C przy stałej wilgotności względnej) Dokładność bezwzględna nie gorsza niż: ± 60 Pa (od 0°C do 65°C) Rozdzielczość pomiaru nie gorsza niż: 0,18 Pa Zakres pomiaru jakości powietrza: od 0 IAQ do 500 IAQ od 0 do 100 - jakość powietrza: doskonała od 100 do 200 - jakość powietrza: dobra od 200 do 300 - jakość powietrza: lekko zanieczyszczona od 300 do 400 - jakość powietrza: średnio zanieczyszczona od 400 do 500 - jakość powietrza: bardzo zanieczyszczona</p>	3 szt.
12.	<p>Mini kamera o parametrach nie gorszych niż: Kamery z możliwością bezpośredniego podłączenia do złącza minikomputera Raspberry Pi w wersji 4, 3, 2, B+. Kamera posiadająca matrycę o rozdzielczości nie mniejszej niż 8 Mpx, tryby HD 1080p, 720p oraz 640 x 480p. Potrafiąca wykonywać zdjęcia w rozdzielczości co najmniej 3280 x 2464 px.</p>	2 szt.
13.	<p>Mikrokontroler o parametrach nie gorszych niż: Mikrokontroler wyposażony w moduł oparty został na procesorze o taktowaniu nie mniejszym niż 1,43 GHz oraz procesorze graficznym z 128 rdzeniami CUDA. Posiadający pamięci RAM DDR4 o pojemności nie mniejszej niż 4GB. Wyposażony w porty Ethernet Gigabit, 4x USB 3.0, HDMI, DisplayPort, GPIO, I2C, I2S, SPI, UART, 2x złącza kamery oraz slot kart microSD. W zestawie z pendrive USB 3.2 o pojemności 32 GB.</p>	1 szt.
14.	<p>Czujnik odległości o parametrach nie gorszych niż: Czujnik opierający się na zasadzie triangulacji, wyposażony układ optyczny, uzyskujący precyzyjny pomiaru odległości. Struktura mechaniczna obracająca się o 360 ° i w sposób ciągle dostarczająca informacje o kącie, a także dane chmury punktów środowiska skanowania podczas pomiaru odległości. Pomiar odległości skanowania 360 ° Klasa bezpieczeństwa oczu I Prędkość silnika regulowana,</p>	1 szt.

	Zakres częstotliwości do 3 KHz Zasięg nie mniejszy niż 8 m	
15.	<p>Oscyloskop cyfrowy o parametrach nie gorszych niż: Pasma 100 MHz, 4 kanały analogowe Częstotliwość próbkowania do 1 GSa/s Pamięć akwizycji 12 Mpkt Częstotliwość odświeżania do 30 000 przebiegów na sekundę Niski poziom szumów, wzmocnienie od 1 mV/dz do 10 V/dz Wielopoziomowa gradacja jasności wyświetlania przebiegu Interfejsy: LAN (LXI), USB Host & Device, AUX Oprogramowanie do kontroli oscyloskopu Wyświetlacz co najmniej 7 cali o rozdzielczości WVGA co najmniej 800x480 Wyposażenie: kabel sieciowy, kabel USB (USBA-USBB), 4 sondy pasywne (150 MHz), nośnik z oprogramowaniem.</p>	1 szt.
16.	<p>Głowica pomiaru impedancji piezoelektrycznej o parametrach nie gorszych niż: Połączenie czujnika siły i czujnika drgań w jednym. czułość (akcelerometr) ($\pm 10\%$) 100 mV/g 10,2 mV/(m/s²) czułość (ogniwo obciążnikowe) ($\pm 10\%$) 22,4 mV / N (czujnik przyspieszenia) zakres pomiarowy ± 50 g pk $\pm 490,5$ m/s² (Czujnik siły) zakres pomiarowy ± 50 lbf pk $\pm 222,4$ N Częstotliwość (czujnik przyspieszenia) ($\pm 5\%$) 1 ... 5000 Hz (czujnik przyspieszenia) zakres częstotliwości ($\pm 10\%$) 0,7 ... 7000 Hz Czas narastania (ogniwo obciążnikowe) < 10 μs [1] częstotliwość rezonansowa (zmontowana) $\geq 20\,000$ Hz Częstotliwość rezonansowa 40 000 Hz zakres częstotliwości dla przesunięcia fazowego $\pm 5^\circ$ 4 ... 5000 Hz Rozdzielczość szerokopasmowa (akcelerometr) 0,002 g RMS 0,02 m/s² RMS Rozdzielczość szerokopasmowa (czujnik tensometryczny) 0,002 lb 0,0089 N liniowość $\leq 1\%$ Czułość przyspieszenia poprzecznego $\leq 5\%$ maksymalna siła 2,224 N Zakres temperatur pracy 18 ... 95 ° C maksymalna odporność na wstrząsy 3000 g opak. 29.430 m/s² opak zasilanie 22 ... 30 V prądu stałego Stała czasu ładowania rozładowania (akcelerometr) 0,4 ... 1 rozładowanie stała czasowa ładowania (ogniwo obciążnikowe) 60 sek Napięcie polaryzacji 8 ... 14 V DC impedancja wyjściowa < 250Ω (Czujnik przyspieszenia) biegunowość wyjściowa dodatnia polaryzacja wyjściowa (ogniwo obciążeniowe) dodatnia element czujnika (akcelerometr) ceramiczny (Ogniwo obciążnikowe) element czujnika kwarcowy geometria elementu czujnika (akcelerometru) zasada ścinania Geometria zasady ściskania elementu czujnika (ogniwa obciążnikowego). materiał obudowy tytan uszczelnienie Hermetycznie zamknięte spawane</p>	1 szt.
17.	<p>Mini robot o parametrach nie gorszych niż: Platforma umożliwiająca stworzenie zdalnie sterowanego robota. Platforma robota wyposażona w napęd dwukołowy, czujnik odległości oraz śledzenia linii oraz wyświetlacz LCD. Moduł komunikacji Bluetooth oraz odbiornik IR umożliwiający zdalne sterowanie robotem. Całość zasilana za pomocą akumulatorów Li-Ion. Układ zabezpieczający akumulatory przed zbyt wysokim lub niskim naładowaniem, przed zbyt wysokim prądem, zwarcie, odwrotnym podłączeniem. Ładowarka, pozwalająca na programowanie / debuggowanie podczas ładowania.</p>	2 szt.

	<p>5-kanałowy podczerwony czujnik linii z wyjściem analogowym z algorytmem PID. Wbudowane czujniki, takie jak: czujnik śledzenia linii, odległości. Wyświetlacz LCD IPS 1,14" o rozdzielczości 240 x 135 px, wyświetlający obraz w 65k kolorów. Zintegrowany moduł Bluetooth pozwalający na zdalne sterowanie robotem oraz zmianę koloru LED RGB, wydawanie dźwięków z buzzera poprzez aplikację mobilną. Wyposażony w silniki z metalową przekładnią, niskim poziomem głośności i wysoką dokładnością. Posiadający kolorowe diody LED RGB.</p>	
18.	<p>Zestaw do budowy dwóch robotów walczących o parametrach nie gorszych niż: Zestaw elementów umożliwiający budowę dwóch robotów walczących Sterowanie poprzez Bluetooth za pomocą smartfona z poziomu dedykowanej aplikacji. Zasilanie akumulatorowe Komunikacja: Bluetooth Udźwig robota co najmniej: 170 g Siła pchania co najmniej: 1200 g Max. prędkość poruszania nie mniejsza niż: 0,9 m/s Czas pracy na akumulatorze co najmniej: 25 minut Zestaw zawierający 2 x sterownik silnika Bluetooth 2 x Akumulator 2 x Ładowarka USB Co najmniej 500 elementów konstrukcyjnych</p>	1 szt.
19.	<p>Robot balansujący o parametrach nie gorszych niż: Dwukołowy, samobalansujący robot, potrafiący utrzymać równowagę. Robot programowany w środowisku graficznym UIFlow. Specyfikacja: - Napęd na dwa koła - Wymienny akumulator - Obsługiwane platformy: UIFlow, MicroPython, Arduino - Mikrokontroler: Częstotliwość taktowania co najmniej: 240 MHz Ilość rdzeni co najmniej : dwa DMIPS: 600 DMIPS Pamięć SRAM co najmniej: 520 kB Komunikacja: WiFi - Serwomechanizm: Zakres ruchu: 360° Prędkość obrotowa bez obciążenia co najmniej: 0,12 sekund / 60° - Sterownik serwomechanizmów: Interfejs komunikacyjny: I2C Adres I2C: 0x38 Zasilanie: akumulator</p>	2 szt.
20.	<p>Podwozie robota, mini robot jeżdżący. Prosty zestaw do budowy robota, służący do nauki podstaw elektroniki, nauki lutowania i podstaw konstrukcyjnych robotów.</p>	5 szt.
21.	<p>Zestaw napędowy w postaci silnika DC 6V z kołem 65mm i przekładnią 1:48 Zestaw pozwalający na zbudowanie własnego pojazdu. Silnik z przekładnią oraz pasującym kołem (gumowa opona) umożliwiający szybkie zbudowanie robota kołowego lub pojazdu.</p>	6 szt.

22.	<p>Podwozie robota o parametrach nie gorszych niż: Zestaw zawierający dwa duże koła napędzane po przez silnik wraz z przekładnią i jednym kołem skrętnym. Parametry: trójkołowe podwozie modelarskiego robota uniwersalna platforma mobilna do budowy własnego robota napęd 6V z motoreduktorem i kołem 65mm napięcie zasilania: 3 ÷ 6V siła ciągu na przekładni (6V) nie mniejsza niż: 5.5 kg*cm prędkość obrotowa silnika: 100 obr / min podwozie zbudowane na podwójnej płycie podłogowej z plexi - wzmocniona konstrukcja platforma przystosowana do montażu płyty Arduino UNO oraz czujników redukcja przekładni: 48:1 szybkość obrotu przekładni: RPM 240 prędkość max robota co najmniej 48m/min wymiary podstawy: 150 x 210mm</p>	4 szt.
23.	<p>Podwozie robota - platforma mobilna o parametrach nie gorszych niż: Podwozie robota (2 silniki z enkoderami) Zestaw platformy mobilnej do samodzielnego złożenia. W zestawie dwie płyty platformy: dolna i górna, dwa koła z silnikami i przekładniami a także dwa koła obrotowe. Trójkołowe podwozie modelarskiego robota Model na platformie w formie koła Napęd 6V z motoreduktorem i kołem 65mm Napięcie zasilania: 3 ÷ 6V Siła ciągu na przekładni (6V) nie mniejsza niż: 5,5 kg*cm Prędkość obrotowa silnika: 100 obr / min Podwozie zbudowane na podwójnej płycie podłogowej z Plexi - wzmocniona konstrukcja Platforma przystosowana do montażu płyty Arduino UNO oraz czujników szybkość obrotu przekładni: RPM 240 prędkość max robota co najmniej 48m/min średnica podstawy: 140mm</p>	4 szt.
24.	<p>Zestaw startowy mikrokomputera o parametrach nie gorszych niż: Komputer: Procesor: czterordzeniowy, rdzeń 64-bit o częstotliwość pracy co najmniej 1,5 GHz Pamięć RAM co najmniej : 8 GB (LPDDR4 SDRAM) Moduł Wifi IEEE 802.11b/g/n/ac (2,4/5 GHz) Moduł Bluetooth 5.0 Gigabit Ethernet 2 x port USB 2.0 2 x port USB 3.0 40-pinowe złącze GPIO 2 x port micro HDMI (rozdzielczość do 4K) Złącze MIPI DSI do podłączenia wyświetlacza Złącze MIPI CSI do podłączenia kamery Slot na kartę pamięci microSD Kodeki H.265 (4K@60FPS), H264 (1080p@60FPS oraz 1080p@30FPS) Zasilanie: 5 V DC (zasilacz o wydajności min. 3 A) lub poprzez piny GPIO (5V, 3A) Możliwość zasilania za pomocą PoE (Power over Ethernet) Wymiary: 85 x 56 mm</p> <p>Obudowa chroniąca minikomputer przed uszkodzeniem Zestaw chłodzący – składający się z radiatora na procesor, oraz wentylatora z mocowaniem dopasowanym do obudowy Karta pamięci microSD z systemem</p>	5 szt.

	Zasilacz – o odpowiednich parametrach, zapewniający stabilną pracę komputera.	
25.	<p>Zestaw elementów elektronicznych o parametrach nie gorszych niż: Płytki stykowej 830 otworów - duża płytka z osobnymi liniami zasilania pozwalająca na szybkie tworzenie układów elektronicznych bez konieczności lutowania. Zestaw przewodów połączeniowych 20 cm - 3 x 40 szt. - składający się z przewodów zakończonych wtykami żeńsko - żeńskimi, żeńsko - męskimi, męsko - męskimi. Zestaw diod LED 5 mm - 30 szt. - po 10 sztuk czerwonych, zielonych i żółtych. Zestaw rezystorów CF THT 1/4 W - 200 szt. Moduł z buzzerem bez generatora - pozwala na stworzenie sygnałów dźwiękowych przy pomocy sygnału napięciowego. Przyciski Switch 6 x 6 mm / 4,3 mm THT - 5 szt. - niewielkie przyciski, które mogą służyć jako elementy wprowadzające dane Czujnik temperatury działający w zakresie od -55°C do 125°C. Wyświetlacz OLED dwukolorowy graficzny 0,96" - ekran wyświetlający obraz w kolorze żółtym i niebieskim, komunikuje się poprzez interfejs I2C lub SPI. rozszerzenie GPIO pozwalające wyprowadzić złącza GPIO na płytkę stykową. Serwo micro SG-90 180° - serwo typu micro. Ultradźwiękowy czujnik odległości - pozwalający na pomiar odległości w zakresie od 2 cm do 200 cm. Wyświetlacz LCD 2x 16 znaków - niebieski - wyświetlacz pozwalający odczytywać pomiary z czujników. Transoptor jednokanałowy - 10 szt. - układ separujący sygnały napięciowe od części wykonawczej. Moduł przekaźników 2-kanały z optoizolacją - cewka zasilana napięciem 5 V, może przełączać napięcie 250 V o prądzie do 10 A. Matryca LED z 128 diodami LED w postaci nakładki Czujnik ruchu PIR - pozwalający wykrywać ruch w zakresie do 7 mm i zakresie 100°. Przycisk Switch 12 x 12 mm z nakładką - grzybek żółty - 5 szt. - Czujnik magnetyczny - stosowany do określania pozycji drzwi i okien. Czujnik wilgotności gleby - stosowany do pomiaru wilgotności gleby w doniczce. Czujnik obrotu z przyciskiem - pokrętko w postaci enkodera z przyciskiem, pozwalający stworzyć prosty interfejs użytkownika. Tranzystor bipolarny - 5 szt. - maksymalne napięcie wynosi 45 V, prąd to 0,8 A.</p>	5 szt.
26.	<p>Zestaw komponentów elektronicznych Zestaw elementów przeznaczony do prototypowania urządzeń elektronicznych. Składający się z elementów: Płytki stykowej 830 pól Moduł zasilający do płytki stykowej Pojemnik 2 x Listwa prosta 1x40 10 x Przycisk Tact Switch 65 x Przewód połączeniowy M-M Buzzer pasywny Buzzer aktywny Potencjometr obrotowy Układ scalony 74HC595N (rejestr przesuwany) Transoptor 4N35 Tranzystor NPN PN2222 5 x Kondensator elektroniczny 100uF/50V 5 x Kondensator elektroniczny 10uF/50V 5 x Dioda prostownicza 1N4007 2 x Fotorezystor LED RGB Termistor</p>	7 kpl.

	<p>10 x Przewód połączeniowy M-F Zestaw przewodów (zworek) do płytki stykowej 10 x Kondensator ceramiczny 100 nF 10 x Kondensator ceramiczny 22 pF 10 x Rezystor 10 Ω 10 x Rezystor 100 Ω 10 x Rezystor 220 Ω 10 x Rezystor 330 Ω 10 x Rezystor 1 kΩ 10 x Rezystor 2 kΩ 10 x Rezystor 5,1 kΩ 10 x Rezystor 10 kΩ 10 x Rezystor 100 kΩ 10 x Rezystor 1 MΩ 10 x LED czerwona 10 x LED zielona 10 x LED biała 10 x LED niebieska 10 x LED żółta</p>	
27.	<p>Klocki do budowy pięciu robotów o parametrach nie gorszych niż: Zestaw klocków zawierający elementy pozwalające zbudować pięć różnych, zmechanizowanych robotów i pojazdów, którymi można sterować za pomocą darmowej aplikacji. Zestaw pozwalający zaprogramować roboty za pomocą środowiska opartego na języku Scratch i obsługiwanego metodą przeciągania i upuszczania. Robot strzelający, zadający ciosy pięścią i pokonujący przeszkody, Robot tańczący i grający na perkusji. Robot modułowy, wielofunkcyjny pojazd, Robot potrafiący omijać przeszkody. Robot rzucający piłką do kosza, oraz grający w piłkę i inne dyscypliny. W zestawie inteligentny element hub z ekranem LED 5x5, sześciosiowym żyroskopem i głośnikiem, a także czujniki i silniki o dużej mocy. Zestaw zawierający nie mniej niż 900 elementów, inteligentny element hub, 4 silniki oraz czujniki koloru i odległości, akumulator. Bezpłatna aplikacja programistyczna mająca interfejs oparty na języku Scratch z instrukcjami budowania co najmniej 50 ćwiczeń.</p>	2 szt.
28.	<p>Pojemnik przezroczysty plastikowy do przechowywania elementów o pojemności 32l z pokrywą. Długość nie mniejsza niż 51 cm Szerokość nie mniejsza niż 38 cm Wysokość nie mniejsza niż 23 cm Uchwyt zatrzaskowy zapobiegającego otwarciu pokrywy.</p>	2 szt.
29.	<p>Płytko rozszerzająca do zestawu Arduino. Płytko rozszerzająca podłączana bezpośrednio do Arduino i umożliwiająca podłączenie 4 silników NXT lub EV3 oraz 4 czujników NXT lub EV3 i programowanie ich za pomocą Arduino. Posiadająca porty dla urządzeń I2C.</p>	1 szt.

30.	<p>Pakiet rozszerzający do zestawu Arduino. Pakiet zawierający 2 płytki rozszerzające kompatybilne z Uno, kartę microSD 1 Gb i kabel USB. Obsługujące wszystkie czujniki i silniki ev3 Wykorzystujące języki programowania Blockly lub Python. Umożliwiające podłączenie do 4 silników EV3 lub NXT oraz 4 czujników NXT lub EV3 i programowanie ich za pomocą Arduino.</p>	1 szt.
31.	Kabel do łączenia modułów MINDSTORM do zarabiania wtyczek EV3.	5 m
32.	Wtyczki EV3 do zarobienia do łączenia modułów MINDSTORM.	20 szt.
33.	<p>Zestaw kabli do modułów Mindstorms Zestaw zawierający zarobione w końcówki kable o długościach: 4szt. x 25 cm, 2szt. x 35 cm, 1szt. x 50 cm (razem 7 szt.)</p>	1 szt.
34.	Koszyk na 6 baterii typu AA posiadający wyprowadzone przewody	5 szt.