






**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**


Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu komponentów elektronicznych celem unowocześnienia pracowni specjalistycznych PWSliP spełniającego poniższe wymagania i parametry techniczne:


Lp.	Parametry, funkcjonalności komponentu	Sztuk	Przykładowe zdjęcie
1.	<p><b>Czujnik pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10</b></p> <p>Czujnik pyłu umożliwia monitorowanie czystości powietrza, pozwala na pomiar cząsteczek PM1.0, PM2.5, PM4 oraz PM10. Czujnik wyposażony w optyczny czujnik, który wykorzystuje rozpraszanie laserowe.</p> <p>Sensor pozwala wykryć cząstki o średnicy powyżej 0,3 µm.</p> <p>Zasilanie napięciem od 4,5 V do 5,5 V</p> <p>Komunikacja przez interfejs UART lub I2C.</p> <p>Dokładność pomiaru cząsteczek masowych:</p> <p>±10 µg/m<sup>3</sup> @ od 0 do 100 µg/m<sup>3</sup></p> <p>±10 % @ od 100 do 1000 µg/m<sup>3</sup></p> <p>Zakres pomiaru cząsteczek masowych: od 1 do 1000 µg/m<sup>3</sup></p> <p>Zakres wielkości wykrywanych cząsteczek:</p> <p>Cząsteczki masowe: PM1.0, PM2.5, PM4, PM10</p> <p>Cząsteczki liczbowe: PM0.5, PM1.0, PM2.5, PM4, PM10</p> <p>Dolna granica wykrywania: 0,3 µm</p> <p>Minimalny interwał próbkowania: 1 s (tryb ciągły)</p> <p>Żywotność: ponad 8 lat przy ciągłej pracy 24h/dzień</p> <p>Temperatura pracy: od -10°C do 60°C</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesięcy</p>	8	
2.	<p><b>Zestaw uruchomieniowy do Czujnika pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10</b></p> <p><b>Zawiera:</b></p> <p><b>Czujnik pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10</b></p> <p>Czujnik pyłu umożliwia monitorowanie czystości powietrza, pozwala na pomiar cząsteczek PM1.0, PM2.5, PM4 oraz PM10.</p> <p>Czujnik wyposażony w optyczny czujnik, który wykorzystuje rozpraszanie laserowe..</p> <p>Sensor pozwala wykryć cząstki o średnicy powyżej 0,3 µm.</p> <p>Zasilanie napięciem od 4,5 V do 5,5 V</p> <p>Komunikacja przez interfejs UART lub I2C.</p>	4	

	<p>Dokładność pomiaru cząsteczek masowych:  <math>\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> @ od 0 do <math>100 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>  <math>\pm 10 \%</math> @ od 100 do <math>1000 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>  Zakres pomiaru cząsteczek masowych: od 1 do <math>1000 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></p> <p>Zakres wielkości wykrywanych cząsteczek:  Cząsteczki masowe: PM1.0, PM2.5, PM4, PM10  Cząsteczki liczbowe: PM0.5, PM1.0, PM2.5, PM4, PM10  Dolna granica wykrywania: <math>0,3 \mu\text{m}</math></p> <p>Minimalny interwał próbkowania: 1 s (tryb ciągły)</p> <p>Żywotność: ponad 8 lat przy ciągłej pracy 24h/dzień  Temperatura pracy: od <math>-10^\circ\text{C}</math> do <math>60^\circ\text{C}</math></p> <p><b>Przewód połączeniowy ze złączem USB</b>, umożliwiający podłączenie i komunikację czujnika przez interfejs UART lub I2C z komputerem PC poprzez interfejs USB.</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące</p>		
3.	Złącze bez styków ZH żeńskie 5P P1,5mm, zaciskane (ZHR-5), lub kompatybilny	50	
4.	Kabel połączeniowy Jumper SZH żeńskie P1,5mm, lub kompatybilny Przewód o długości co najmniej 152mm.	80	
5.	Connector SZH-002T-P0.5 JST, lub kompatybilny	100	

6.	<p><b>Płytki rozwojowa FPGA</b></p> <p>Wyposażona w moduł Xilinx Spartan XC3S50A z maksymalnie 108 wyprowadzeniami I/O.</p> <p>Płytki jest programowana przez wbudowane złącze miniUSB.</p> <p>Posiada wbudowane przyciski, diody, wyświetlacz segmentowy, slot kart microSD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Układ FPGA: Spartan XC3S50A w obudowie TQG144</li> <li>• Częstotliwość zegara: 12 MHz</li> <li>• Pamięć Flash: 16 Mb SPI</li> <li>• Liczka bloków mikrocel: 1584</li> <li>• Wbudowany interfejs USB 2.0 (złącze miniUSB)</li> <li>• Konfiguracja przez JTAG i USB</li> <li>• 8 diod LED</li> <li>• 6 przycisków</li> <li>• 8 przełączników DIP</li> <li>• Wyjście VGA</li> <li>• Slot kart microSD</li> <li>• 3-znakowy, 7-segmentowy wyświetlacz LED</li> <li>• 39 pinów I/O dla celów zdefiniowanych przez użytkownika</li> <li>• Wyposażony w regulator napięcia</li> <li>• Wymiary płytki: min. 122 x 86 x 17 mm</li> </ul> <p>Gwarancja minimum 12 miesięcy</p>	20	
7.	<p><b>Nakładka dla Raspberry Pi 3/2 z wbudowanym modułem GPS oraz modułem radiowym dalekiego zasięgu (Long Range - LoRa)</b> działającym z częstotliwością 868 MHz. Komunikuje się przez złącze GPIO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł LoRa <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Częstotliwość działania: 868 MHz</li> <li>○ Prędkość transmisji do 300 kb/s</li> <li>○ Wysoka czułość: -148 dBm</li> <li>○ Niski prąd podczas wysyłania: 10,3 mA</li> <li>○ Zintegrowany syntezytor o rozdzielczości 61 Hz</li> <li>○ Wsparcie dla modulacji: FSK, GFSK, MSK, GMSK, OOK</li> <li>○ Wykrywanie preambuły</li> <li>○ Zakres dynamiki RSSI: 127 dB</li> </ul> </li> </ul>	5	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pakiety do 266 bajtów z CRC</li> <li>○ Wbudowany czujnik temperatury i wskaźnik niskiego poziomu baterii</li> <li>● Moduł GPS <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zużycie energii: od 20 mA do 25 mA</li> <li>○ Zgodny z GPS i SBAS</li> <li>○ Szybkość transmisji do 300 kb/s</li> <li>○ Interfejs UART z regulowaną prędkością od 4800 b/s do 115200 b/s (domyślnie 9600 b/s)</li> <li>○ Częstotliwość odświeżania: od 1 Hz do 10 Hz</li> <li>○ Protokoły: NMEA 0183, PMTK</li> <li>○ Dokładność lokalizacji: ok 2,5 m</li> <li>○ Technologia EASY: zaawansowany AGPS bez zewnętrznej pamięci</li> <li>○ Zimny start: do 15 s (z EASY), do 35 s (bez EASY)</li> <li>○ Ciepły start: do 5 s (z EASY), do 30 s (bez EASY)</li> <li>○ Gorący start: do 1 s (z EASY), do 1 s (bez EASY)</li> <li>○ Czułość śledzenia: -165 dBm</li> <li>○ Dynamiczna wydajność w zakresach: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wysokość: do 18 000 m</li> <li>▪ Prędkość: do 515 m/s</li> <li>▪ Przyspieszenie: do 4 G</li> </ul> </li> <li>○ Liczba kanałów: 66</li> </ul> </li> </ul> <p>W zestawie:  -Moduł główny.  -Antena.  -Śrubki i dystanse montażowe.</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>		
8.	<p><b>Stacja bazowa LoRa WAN</b> umożliwiająca podłączenie czujników Internetu Rzeczy IoT do internetu przez Ethernet lub WiFi. Urządzenie stanowi bramę dostępową dla różnych modułów. Działa z częstotliwością 868 MHz .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Połączenie z WiFi lub Ethernetem</li> <li>● Zasięg do 10 km</li> </ul>	2	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Łatwa integracja w chmurze z popularnymi platformami IoT</li> <li>• Oparte na standardach OpenSource</li> <li>• Urządzenia mogą komunikować się ze wszystkimi bramami połączonymi z siecią rzeczy</li> <li>• Gniazdo XBEE dla przyszłych protokołów łączności</li> <li>• Bezpieczeństwo przez połączenie https i osadzenie w protokole LoRaWAN</li> <li>• Możliwość obsłużenia tysiąca węzłów (w zależności od natężenia ruchu)</li> <li>• Praca z częstotliwością 868 MHz do użytku w UE (certyfikat CE)</li> </ul> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące</p>		
9.	<p><b>Zestaw zawierający bramkę łączności LoRa® (Long Range),</b> umożliwiający komunikację przy pomocy energooszczędnego protokołu dalekiego zasięgu LoRa pozwalającego na łączność urządzeń w obrębie kilku kilometrów (w zależności od warunków). Bramka wykorzystuje pasmo częstotliwości 868 MHz.</p> <p>Specyfikacja bramki LoRa:  Chipset: Semtech SX1301  Napięcie pracy: 5 V  Pobór prądu: 815 mA (nadawanie); 600 mA (odbieranie)  Modulacja: LoRa® Spread Spectrum, FSK, GFSK  Częstotliwość pracy: 868 MHz (EU)  Moc nadawcza: +27 dBm  Czułość odbiornika: -137 dBm</p> <p>Zestaw zawiera:  Bramkę LoRa  Adapter dla Raspberry Pi  Aluminiową obudowę  Raspberry Pi 3 B+  Zasilacz 5 V  Przewód Ethernet  Zewnętrzna antenę</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące</p>	1	

10.	<p><b>Bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności - LoraWAN</b></p> <p>Bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności wykorzystujący do komunikacji technologię LoRaWAN dalekiego zasięgu. Zawiera wbudowany czujnik SHT20 oraz złącze do podłączenia zewnętrznych czujników, takich jak: czujnik temperatury, wilgotności gleby, pochylenia itd. Urządzenie posiada wbudowaną baterie o pojemności co najmniej 2400 mAh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasma częstotliwości: CN470 / EU433 / KR920 / US915 / EU868 / AS923 / AU915</li> <li>• Obsługa komend AT do zmiany parametrów</li> <li>• Zdalna zmiana parametrów</li> <li>• Możliwość rozbudowy modułu o zewnętrzne czujniki</li> <li>• Wbudowany czujnik SHT20</li> <li>• Dioda LED do określenia stanu</li> <li>• 3200 rekordów danych</li> <li>• Wymiary: min. 135 x 70 x 30 mm</li> </ul> <p>a) Zestaw zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Czujnik temperatury i wilgotności</li> <li>• Czujnik temperatury DS18B2</li> <li>• Przewód do programowania</li> </ul> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>	5	
11.	<p><b>Przewód microUSB B - A</b></p> <p>Przewód USB (typ A) - microUSB (typ B) wykorzystywany do połączenia komputera z urządzeniami wyposażonymi w gniazda microUSB-B.</p> <p>Typ: USB (typ A) - microUSB (typ B). Standard USB 2.0, kompatybilny z USB 1.1. Długość: min. 0,5 m</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>	45	
12.	<p><b>b) Przewód USB Typ A - C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Złącza: USB <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Typ wtyczki 1: USB 2.0 Typ - A</li> </ul> </li> </ul>	45	

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Typ wtyczki 2: USB 2.0 Typ - C</li><li>• Maksymalny transfer do 480 Mb/s</li><li>• Wstecznie kompatybilne z USB 1.1</li><li>• Długość: min. 0,5 m</li></ul> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>		
--	---	--	--