

### OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

L.p.	Nazwa przedmiotu zamówienia	ilość sztuk
1.	<p>Zintegrowany moduł do rozpoznawania obrazu</p> <p>Wyposażony w złącze M12 X-Coded Ethernet PoE przeznaczone do zasilania i komunikacji, jest zgodne ze standardem 802.3af PoE, Ethernet 1 Gb/s</p> <p>Złącze M8 do połączeń we/wy, w tym host USB2</p> <p>Obudowa o szczelności IP65</p> <p>OV9282 1280 x 800 px oraz IMX378 4032 x 3040 px Fixed-Focus</p>	4
2.	<p>Moduł GPS RTK z anteną zestaw ewaluacyjny</p> <p>Obsługiwane systemy: GPS, GLONASS, BeiDou i Galileo</p> <p>Moduł kompatybilny z Arduino i STM32 Nucleo</p> <p>Antena dwuzakresowa IP67 złącze SMA</p> <p>Złącze micro USB: tak</p> <p>Zasilanie od 3.3V do 5V</p> <p>Waga: 100 g</p>	4
3.	<p>Moduł komunikacyjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodzaj procesora: MIPS 24Kc, lub mocniejszy</li> <li>- Częstotliwość: pasmo pracy od 4400 MHz do 5925 MHz</li> <li>- Maksymalna szybkość przesyłu danych: przynajmniej 80 Mb/s</li> <li>- Szerokość kanału: do wyboru przynajmniej 20 MHz, 10 MHz, 5 MHz i 3 MHz</li> <li>- Liczba portów: przynajmniej 1 Ethernet, 1 UART, 1 USB</li> <li>- Zakres napięcia zasilania: przynajmniej 6VDC - 24VDC</li> <li>- Zakres temperatur roboczych: przynajmniej od -10°C do +65°C</li> <li>- Pamięć Flash: przynajmniej 32 MB</li> <li>- Pamięć RAM: przynajmniej 64MB DDR2 RAM</li> <li>- Maksymalny pobór mocy nie przekraczający 14 W</li> <li>- Wbudowana enkrypcja 128-bit oraz 256-bit AES</li> <li>- Tryb pracy: do wyboru Sieć, Przekaznik, Punkt dostępowy, Przeźroczysty most, Brama dostępowa</li> <li>- dedykowany kanał "Command &amp; Control": opóźnienia nie przekraczające 10ms, URLLC</li> <li>- automatyczny dobór mocy sygnału nadawanego</li> <li>- waga: nie przekraczająca 87 g</li> </ul>	2

4.	<p>Moduł komunikacyjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodzaj procesora: MIPS 24Kc, lub mocniejszy</li> <li>- Częstotliwość: dwa pasma pracy 902 MHz do 928 MHz, oraz 2.4 GHz do 2.482 GHz</li> <li>- Maksymalna szybkość przesyłu danych: przynajmniej 100 Mb/s</li> <li>- Szerokość kanału: do wyboru przynajmniej 40MHz, 20 MHz, 10 MHz, 5 MHz i 3 MHz</li> <li>- Liczba portów: przynajmniej 1 Ethernet, 1 UART, 1 USB-H , 3 GPIO</li> <li>- Zakres napięcia zasilania: 5VDC +/- 5%</li> <li>- Zakres temperatur roboczych: przynajmniej od -10°C do +65°C</li> <li>- Pamięć Flash: przynajmniej 32 MB</li> <li>- Pamięć RAM: przynajmniej 64MB DDR2 RAM</li> <li>- Maksymalny pobór mocy nie przekraczający 14 W</li> <li>- Wbudowana enkrypcja 128-bit oraz 256-bit AES</li> <li>- Tryb pracy: do wyboru Sieć, Przekąźnik, Punkt dostępowy, Prezroczysty most, Brama dostępowa</li> <li>- dedykowany kanał "Command &amp; Control": opóźnienia nie przekraczające 10ms, URLLC</li> <li>- automatyczny dobór mocy sygnału nadawanego</li> <li>- waga: nie przekraczająca 40 g</li> </ul>	1
5.	<p>Zestaw deweloperski platformy do przetwarzania sygnałów i rozwijania algorytmów sztucznej inteligencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność sztucznej inteligencji: przynajmniej 275 TOPs,</li> <li>- Ilość rdzeni GPU: przynajmniej 2048</li> <li>- procesor: przynajmniej 12 rdzeni 64 bit ARM</li> <li>- pamięć: przynajmniej 64 GB LPDDR5</li> <li>- pamięć masowa: przynajmniej 64GB eMMC 5.1</li> <li>- możliwość enkodowania wideo: przynajmniej 2x 4K60fps</li> <li>- możliwość dekodowania wideo: przynajmniej 3x 4K60fps</li> <li>- maksymalny pobór mocy nie przekraczający 60W</li> <li>- kamera: możliwość podłączenia 16 lini MIPI CSI-2</li> <li>- dostęp do linii PCI express: przynajmniej x16</li> <li>- wymiary nie przekraczające 110 x 110 x 72 mm</li> </ul>	1
6.	<p>Zestaw deweloperski platformy do przetwarzania sygnałów i rozwijania algorytmów sztucznej inteligencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność sztucznej inteligencji: przynajmniej 275 TOPs,</li> <li>- Ilość rdzeni GPU: przynajmniej 256</li> <li>- procesor: przynajmniej 6 rdzeni 64 bit</li> <li>- pamięć: przynajmniej 8 GB LPDDR4</li> <li>- pamięć masowa: przynajmniej 32GB eMMC</li> <li>- możliwość enkodowania wideo: przynajmniej 4K 60fps</li> <li>- możliwość dekodowania wideo: przynajmniej 4K 60fps</li> <li>- maksymalny pobór mocy nie przekraczający 20W</li> </ul>	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kamera: możliwość podłączenia 2 lini MIPI CSI</li> <li>- dostęp do linii PCI express: przynajmniej x16</li> <li>- wymiary nie przekraczające 110 x 110 x 72 mm</li> </ul>	
7.	<p>Mobilny panel do wizualizacji danych kompatybilny z deweloperskimi platformami do przetwarzania sygnałów i rozwijania algorytmów sztucznej inteligencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksymalna rozdzielczość prezentowanej treści 1920 x 1080</li> <li>- powłoka zewnętrzna błyszcząca</li> <li>- dodatkowy filtr światła niebieskiego, powłoka antyflicker</li> <li>- opóźnienie nie przekraczające 1ms</li> <li>- złącza przynajmniej 1x HDMI, 3x USB-C (w tym przynajmniej 2 obsługujące DisplayPort)</li> <li>- liczba wyświetlanych kolorów przynajmniej 1 mld</li> <li>- kąty widzenia przynajmniej 178°</li> <li>- pobór mocy nie przekraczający 12W</li> <li>- wymiary nie przekraczające 360 x 227 x 9.5 mm</li> <li>- waga nie przekraczająca 0.7 kg</li> </ul>	1
8.	<p>Czterordzeniowy wysoko wydajny moduł obliczeniowy zamknięty w małej obudowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostka przetwarzająca posiadająca przynajmniej 4 rdzenie, 8 wątków, 18 MB pamięci Cache oraz maksymalną częstotliwość 4.7 GHz</li> <li>- 16 GB pamięci RAM DDR4</li> <li>- 1x dysk SSD m.2 512 GB</li> <li>- 1x USB 2.0</li> <li>- 3x USB 3.2 Gen 1</li> <li>- 2x Thunderbolt 4</li> <li>- 1x ETH RJ45</li> <li>- 2x złącze HDMI</li> <li>- zasilanie 12 - 20 VDC</li> <li>- wymiary nie przekraczające 254 x 153 x 36 mm</li> </ul>	1
9.	<p>Czterordzeniowy wysoko wydajny moduł obliczeniowy zamknięty w małej obudowie o podwyższonej wytrzymałości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostka przetwarzająca posiadająca przynajmniej 4 rdzenie, 8 wątków, 12 MB pamięci Cache oraz maksymalną częstotliwość 4.8 GHz</li> <li>- 16 GB pamięci RAM DDR4</li> <li>- 3x USB 2.0</li> <li>- 3x USB 3.2 Gen 2</li> <li>- 1x Thunderbolt 4</li> <li>- 2x ETH RJ45</li> <li>- 2x złącze HDMI</li> <li>- zintegrowana karta bezprzewodowa obsługująca Wi-Fi 6</li> <li>- zasilanie 12 - 24 VDC</li> </ul>	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiary nie przekraczające 117 x 112 x 37 mm</li> <li>- pasywne chłodzenie</li> <li>- obudowa wykonana z metalu przeznaczona do pracy w ciężkich warunkach</li> </ul>	
10.	<p>Dostawa PCB do sterowania parametrami anteny ESPAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okrągłe PCB o średnicy 50mm</li> <li>- laminat FR4 dwuwarstwowy, o grubości 1.55mm</li> <li>- metalizowane przelotki, zielona soldermaska</li> <li>- PCB dostarczone w formie umożliwiającej łatwą wymianę komponentów</li> </ul>	480
11.	<p>Przemysłowy moduł komunikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Szeroki zakres pracy, umożliwiający komunikację w pasmach Sub6GHz</li> <li>- możliwość przygotowania list umożliwiających i blokujących dostęp do urządzenia</li> <li>- wsparcie dla trybów: mostek, mesh, komunikacja punkt-punkt,</li> <li>- zabezpieczenia: szyfrowanie AES-CCMP, klucz współdzielony, certyfikaty cyfrowe, certyfikat X.509, firewall</li> <li>- możliwość podłączenia do 5 portów ETH 1Gbps</li> <li>- możliwość podłączenia przynajmniej 7 anten przez złącza SMA lub RP-SMA</li> <li>- kompatybilność z protokołami MODBUS server i klient</li> <li>- śledzenie i udostępnianie położenia urządzenia</li> <li>- wymiary nie przekraczające 132 x 45 x 96 mm</li> <li>- obudowa wykonana z aluminium oferująca klasę szczelności przynajmniej na poziomie IP30</li> </ul>	2
12.	<p>Zestaw ewaluacyjny czujnika radarowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pasmo pracy od 61 GHz do 61.5 GHz</li> <li>- zintegrowana 1 antena nadawcza i 1 anteny odbiorcze</li> <li>- maksymalna odległość odczytu przynajmniej 7m dla zintegrowanego wykrywania ruchu, lub 11m dla zaawansowanego wykrywania ruchu</li> <li>- wymiary nie przekraczające 64 x 25.4 mm</li> <li>- funkcja rozpoznawania gestów</li> <li>- zaawansowane algorytmy rozpoznawania ruchu</li> <li>- interfejs komunikacyjny USB</li> </ul>	1
13.	<p>Zestaw ewaluacyjny czujnika radarowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pasmo pracy od 58 GHz do 63.5 GHz</li> <li>- zintegrowana 1 antena nadawcza i 3 anteny odbiorcze</li> <li>- zysk przynajmniej 3.5 dBi</li> <li>- maksymalna odległość odczytu przynajmniej 15m</li> <li>- wymiary nie przekraczające 64 x 25.4 mm</li> <li>- funkcja rozpoznawania gestów</li> <li>- modulacja FMCW wysokiej rozdzielczości</li> <li>- interfejs komunikacyjny USB</li> </ul>	1
14.	<p>Zestaw ewaluacyjny radaru 3D:</p>	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres częstotliwości pracy od 60 GHz do 64 GHz</li> <li>- radar FMCW z cyfrowym przetwarzaniem sygnału</li> <li>- pomiar odległości, prędkości, kąta i kierunku dla wielu statycznych lub ruchomych obiektów</li> <li>- maksymalna odległość wykrywania obiektów: przynajmniej 30m dla ludzi i 80m dla samochodów</li> <li>- komunikacja: 100BASE-T ETH</li> <li>- zintegrowane przetwarzanie sygnałów "range Doppler" dla śledzonych obiektów</li> <li>- napięcie zasilania przynajmniej w przedziale od 8V do 32V</li> <li>- 3 anteny nadawcze i 4 anteny odbiorcze</li> <li>- zestaw dostarczony z niezbędnymi przewodami, programatorem, zasilaczem oraz akcesoriami</li> </ul>	
15.	<p>Czterowejściowe moduł próbkujący o możliwości pomiaru przebiegu napięciowego do 300 MHz z próbkowaniem do 2 Gps. Czulość: 1 mV/div do 10 mV/div impedancja wejściowa: 1 MΩ/50Ω</p> <p>Ograniczenie przepustowości: 20 MHz, górnoprzepustowy, dolnoprzepustowy</p> <p>Wyjścia: Wi-Fi, HDMI, USB 3.0, USB 2.0, USB typu C, GND, zasilanie DC, wyjście wyzwalające</p> <p>Wyświetlacz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TFT LCD 10,1"</li> <li>Rozdzielczość 1280x800 pikseli</li> <li>Zakres wyświetlania 11x10</li> <li>Pojemnościowy ekran dotykowy</li> </ul> <p>Bateria: 7500 mAh (czas pracy do 5 h)</p> <p>Wymiary: 265 x 192 x 50 mm</p> <p>W zestawie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4 x Sonda BNC</li> <li>Zasilacz</li> <li>Wtyczka zasilania</li> <li>5 x Kolorowy kapturek ochronny BNC</li> <li>Bateria</li> <li>Folia ochronna</li> <li>Torba do transportu urządzenia</li> </ul>	1
16.	<p>Moduł do monitorowania poboru prądu stałego i zmiennego o natężeniu do 100 A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pasma: 2,5 MHz</li> <li>Czas narastania: 140 ns</li> <li>Zakresy: 10 A lub 100 A</li> <li>Czulość: 0,1 V/A (10A), 0,01 V/A (100A)</li> <li>Dokładność:</li> <li style="padding-left: 40px;">3% ± 50 mA (10A)</li> </ul>	1

	<p>4% ± 50 mA (100 A, 500 mA do 40 Apk)  15% (100 A, 40 Apk do 100 Apk)  Opóźnienie sygnału: &lt; 150 ns (10 A), &lt; 200 ns (100 A)  Zakres pomiarowy:  50 mA do 10 Apk (10 A)  1 A do 100 Apk (100 A)  Maksymalny mierzony prąd:  100 Apk, 70.7 Arms (DC+ACpk)  200 Apk-pk, 70.7 Arms (AC)  Maksymalne napięcie pracy: CAT III 300V, CAT II 600V  Maksymalna średnica przewodu: 13 mm  Wskaźnik przeciążenia: buzzer, lampka  Zasilanie: USB 5 V</p>	
17.	<p>Płytką podtrzymująca napięcia w urządzeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napięcie wyjściowe przynajmniej w przedziale 6 - 24 V</li> <li>- maksymalny prąd wyjściowy przynajmniej 10A</li> <li>- napięcie wejściowe przynajmniej w przedziale 6 - 30V</li> <li>- kompatybilność z ogniwami Li-Ion, Li-Po, LIFEPO4, ołowiowo-kwasowe</li> <li>- balancer obsługujący do 6 ogniw</li> <li>- maksymalny prąd ładowania przynajmniej 3A</li> <li>- sygnał alarmowy w przypadku niskiego naładowania ogniw</li> <li>- komunikacja i2c</li> <li>- wymiary nie przekraczające 100 x 55 mm</li> </ul>	3
18.	<p>Czterordzeniowy wysoko wydajny moduł wbudowany zamknięty w obudowie przemysłowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostka przetwarzająca posiadająca przynajmniej 4 rdzenie, 4 wątki, 2 MB pamięci Cache oraz maksymalną częstotliwość 1.8 GHz</li> <li>- 8 GB pamięci RAM DDR3L</li> <li>- 2x złącze HDMI</li> <li>- 1x wejście i wyjście Audio</li> <li>- 2x gigabit ETH</li> <li>- 1x slot 2.5" HDD</li> <li>- 1x slot mSATA</li> <li>- 4x USB 3.0</li> <li>- 1x RS-232/422/485</li> <li>- zakres temperatur pracy: przynajmniej -20°C - +60°C</li> <li>- zasilanie 12VDC</li> <li>- wymiary nie przekraczające 133 x 47 x 95 mm</li> <li>- waga nie przekraczająca 0.7 kg</li> <li>- odporność na wibracje: dla SSD: 3 Grms, IEC 60068-2-64, random, 5 ~ 500 Hz, 1 hr/axis dla HDD: 0.5Grms, IEC 60068-2-64, random, 5 ~ 500 Hz, 1 hr/axis,</li> </ul>	4

	- odporność na porażenie: dla SSD: 30 G, IEC 60068-2-27, half sine, 11 ms duration, dla HDD: 10G, IEC 60068-2-27, half sine, 11 ms duration	
19.	<p>Moduł komunikacji bezprzewodowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radio wieloprotokołowe Bluetooth 5 Ready</li> <li>- Obsługa radia IEEE 802.15.4</li> <li>- 32-bitowy ARM Cortex-M4F+ przy 64 MHz</li> <li>- Budżet łącza do 111 dB dla trybu dalekiego zakresu Bluetooth</li> <li>- Kontroler USB 12 MBs Full Speed</li> <li>- NFC Tag-A</li> <li>- Pakiety oprogramowania gotowe do pobrania</li> <li>- Rozwój aplikacji niezależny od stosu protokołu</li> <li>- Programowalna moc wyjściowa: +8 dBm do -20 dBm</li> <li>- Czułość dla BLE: -96 dBm</li> <li>- Kompatybilność radiowa z serią nRF51, nRF24L i nRF24AP</li> <li>- Kryptograficzny moduł zabezpieczający Arm CryptoCell CC310</li> <li>- RSSI o dużej precyzji</li> <li>- QSPI / SPI / 2-Wire / I<sup>2</sup>S / PDM / QDEC</li> <li>- Interfejs PPI</li> <li>- Interfejs SPI dużej prędkości: 32 MHz</li> <li>- Interfejs Quad SPI 32 MHz</li> <li>- EasyDMA dla wszystkich interfejsów cyfrowych</li> <li>- FIFO z mapowaniem RAM za pomocą EasyDMA</li> <li>- Koprocessor AES / ECB / CCM / AAR 128 bitów</li> <li>- Format dongle USB</li> </ul>	50
20.	Układ podtrzymania zasilania oferujący pojemność przynajmniej 10000 mAh, wyposażony w ogniwa litowo-polimerowe przynajmniej klasy A+, waga poniżej 230 g, wymiary nie przekraczające 150 x 75 x 16 mm	30
21.	<p>Układ konwersji napięcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługiwane napięcie wejściowe 230 VAC</li> <li>- sprawność przynajmniej 94%</li> <li>- sterowane napięcie wyjściowe zależne od trybu, przynajmniej w zakresie od 13.2 do 14.7 V</li> <li>- prąd wyjściowy przynajmniej 7A</li> <li>- zabezpieczenia: ochrona przynajmniej przed odwrotną polaryzacją, zwarciami na wyjściu i przegrzewaniem układów</li> <li>- zakres temperatur pracy przynajmniej od -40°C do +60°C</li> <li>- masa nie przekraczająca 1 kg</li> <li>- wymiary nie przekraczające 48 x 96 x 190 mm</li> </ul>	1
22.	<p>Tester ogniw:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- współpraca z ogniwami 6V i 12V</li> <li>- zakres pomiaru ładunku od 2Ah do 220Ah</li> </ul>	1

	- wskazanie stanu naładowania ogniwa, stopnia zużycia ogniwa, rezystancji wewnętrznej ogniwa	
23.	<p>Obudowa aluminiowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiary 314x264x122mm +/- 3mm</li> <li>- stopień ochrony: przynajmniej IP66</li> <li>- kolor szary</li> <li>- ochrona przed pyłem przynajmniej Ex tc IIIC Dc IP66</li> <li>- klasa ochrony EX przynajmniej II 3GD</li> </ul>	1
24.	<p>Powłoka ekranująca do prototypów 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoskładnikowa powłoka przewodząca na bazie niklu</li> <li>- forma lakier akrylowy na bazie rozpuszczalnika</li> <li>- rezystywność <math>4.0 \times 10^{-3} \text{ohmcm}</math></li> <li>- brak HAP (brak toluenu, ksylenu lub MEK)</li> <li>- silne przyleganie do tworzyw formowanych wtryskowo: ABS, PBT oraz PVA,</li> <li>- metoda dozowania aerozol</li> <li>- Pojemność 232 ml</li> </ul>	1