

ZAŁĄCZNIK NR 2.1

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ) Część I

W postępowaniu o udzielenie zamówienia nr: **ZP/PN/2312/07/573/2023 na dostawę urządzeń IT dla Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu**

Część I: Dostawa urządzeń do pracowni Internetu rzeczy.

Zamówienie w Części I jest realizowane w ramach projektu pt. „Centrum Kompetencji Społecznych w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Elblągu”, dofinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko – Mazurskiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa 9 Dostęp do wysokiej jakości usług publicznych Działanie 9.3 Infrastruktura edukacyjna, Poddziałanie 9.3.2 Infrastruktura dydaktyczna szkół wyższych

I. Warunki ogólne

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzeń do pracowni Internetu rzeczy dla Akademii Nauk w zakresie:
 - 1) Zestawy sensoryczne do prototypowania urządzeń- 10 kpl.
 - 2) Płytki z modułami Bluetooth- 20 szt.
 - 3) Płytki deweloperska z mikrokontrolerem- 20 szt.
 - 4) Kamera (moduł kamery)- 4 szt.
 - 5) Moduł kamery LVDS- 5 szt.
 - 6) Komputer jednopłytkowy- 6 szt.
2. Urządzenia/oprogramowanie dostarczone w ramach realizacji zamówienia będą:
 - a) nowe, nieużywane wcześniej, tj. przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego do przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy, nie dopuszcza się urządzeń typu refurbish (refabrykowanych),
 - b) posiadały świadczenia gwarancyjne oparte na gwarancji świadczonej przez producenta sprzętu lub dostawcę,
 - c) zakupione w oficjalnym kanale sprzedaży producenta na rynek polski, co zgodnie z punktem a) i b) oznacza, że będą posiadać stosowny pakiet usług gwarancyjnych kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej i być przeznaczone do użytkowania w Polsce,
 - d) dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych (oryginalnie zapakowane, zabezpieczone taśmą, nie posiadające śladów otwierania i użytkowania), których przechowywanie przez Zamawiającego nie jest wymagane do zachowania udzielonej gwarancji,
 - e) dostarczane bez plombowanych obudów z oznakowanymi podzespołami głównymi z możliwością instalacji rozszerzeń bez utraty gwarancji,
 - f) mieć kompletne odpowiednie okablowanie niezbędne do uruchomienia poszczególnych urządzeń,
 - g) pochodziło z legalnych źródeł- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu stosowne, oryginalne atrybuty legalności w zależności od producenta oprogramowania, np. certyfikat autentyczności, kod aktywacyjny wraz z instrukcją aktywacji, itp.- **po zawarciu umowy w sprawie zamówienia, najpóźniej przed realizacją zamówienia.**
3. Wszystkie elementy określone w OPZ muszą stanowić integralną część urządzeń/sprzętu. Zamawiający nie dopuszcza możliwości konfigurowania ich przy pomocy elementów zewnętrznych, za wyjątkiem sytuacji, gdy OPZ wyraźnie na to wskazuje.
4. Oferowany przedmiot zamówienia musi odpowiadać normom/certyfikatom określonym w OPZ lub normom/certyfikatom równoważnym. Za równoważne Zamawiający uzna normy utworzone przez niezależny ośrodek normalizacyjny o zasięgu europejskim obdarzony zaufaniem publicznym, które u podstaw oparte są na przejrzystości, dobrowolności, bezstronności, efektywności, wiarygodności, spójności i uzgadnianiu na poziomie krajowym i europejskim.
5. Zgodnie z treścią art. 99 ustawy PZP, jeżeli OPZ zawiera wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu należy uznać, iż wskazaniu temu towarzyszą wyrazy *lub równoważny*. Wszystkie nazwy firmowe urządzeń/oprogramowania użyte w OPZ powinny być traktowane jako definicje standardowe, a nie konkretne nazwy firmowe.
6. Zamawiający dopuszcza zaoferowanie urządzeń i oprogramowania równoważnego. Równoważność oznacza, że dostarczane urządzenia i oprogramowanie musi zapewniać co najmniej pełną funkcjonalność, określoną

przez Zamawiającego w OPZ w stosunku do którego jest wskazywana przez Wykonawcę jako równoważne i posiadać nie gorsze parametry techniczne.

7. W przypadku zaoferowania urządzeń i oprogramowania równoważnego Wykonawca zobowiązany jest w ofercie udowodnić, że funkcjonalność oferowanych urządzeń i oprogramowania jest równoważna w stosunku do urządzeń i oprogramowania wskazanego przez Zamawiającego. Zamawiający określa następujące kryteria oceny równoważności:

- a) Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że zaoferowane urządzenia/oprogramowanie spełniają wszystkie wymagania i warunki określone w OPZ, w szczególności w zakresie:

- warunków licencji / sublicencji / subskrypcji zaoferowanych produktów równoważnych w każdym aspekcie, które nie mogą być gorsze względem urządzeń/ oprogramowania określonego w OPZ,
- funkcjonalności zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych, które nie mogą być ograniczone i gorsze względem funkcjonalności urządzeń/ oprogramowania określonego w OPZ
- zakresu kompatybilności i współdziałania zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego, który nie może być gorszy niż dla urządzeń/ oprogramowania określonych w OPZ,
- poziomu zakłóceń pracy środowiska systemowo-programowego Zamawiającego spowodowanego wykorzystaniem zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych, który nie może być większy niż w przypadku urządzeń/ oprogramowania określonych w OPZ,
- poziomu współpracy zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych z systemami Zamawiającego, który nie może być gorszy od tego jaki zapewniają urządzenia/ oprogramowania określone w OPZ,
- zapewnienia pełnej, równoległej współpracy w czasie rzeczywistym i pełnej funkcjonalnej zamienności zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych z urządzeniami/ oprogramowaniem określonymi w OPZ,
- warunków i zakresu usług gwarancji, asysty technicznej i konserwacji zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być gorsze niż dla urządzeń/ oprogramowania określonych w OPZ,
- obsługi przez zaoferowane produkty równoważne języków interfejsu, w ilości i rodzaju nie mniejszych niż oferują urządzenia/ oprogramowanie określone w OPZ,
- wymagań sprzętowych dla zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych, które nie mogą być wyższe niż dla urządzeń/ oprogramowania określonych w OPZ,

- b) W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę urządzenia/oprogramowania równoważnego Wykonawca dokona transferu wiedzy w zakresie utrzymania i rozwoju rozwiązania opartego o zaproponowane urządzenia/oprogramowanie.

- c) W przypadku, gdy zaoferowane przez Wykonawcę urządzenia/oprogramowanie równoważne nie będzie właściwie współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego lub spowoduje zakłócenia w funkcjonowaniu pracy środowiska sprzętowo-programowego u Zamawiającego, Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo-programowej Zamawiającego oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo-programowego Zamawiającego również po usunięciu produktu równoważnego.

8. Oferowane urządzenia i oprogramowanie muszą spełniać co najmniej parametry i funkcjonalności wyszczególnione przez Zamawiającego w **kolumnie b tabeli poniżej**.

9. **Sposób sporządzenia dokumentu:**

- 1) W **kolumnie c tabeli** Wykonawca określi:

- a) każdorazowo parametry oferowanych urządzeń/oprogramowania, przy czym w przypadku całkowitego spełnienia parametru wyspecyfikowanego przez Zamawiającego wystarczy, jeżeli Wykonawca potwierdzi zgodność parametru poprzez wpisanie w komórkę określenia „**TAK, oferowany**”
- b) nazwę producenta, model i kod oferowanego urządzenia /oprogramowania, w szczególności, jeżeli Zamawiający użył zwrotu *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu*.

- 2) Zamawiający dopuszcza złożenie OPZ w odniesieniu do oferowanej przez siebie części zamówienia poprzez:

- a) Usunięcie z dokumentu tabel nie dotyczących oferowanej przez Wykonawcę części zamówienia
- b) Wykreślenie z dokumentu tabel nie dotyczących oferowanej przez Wykonawcę części zamówienia przy zachowaniu zapisów z rozdziału I i II przedmiotowego dokumentu.

- 3) Dokument winien być podpisany przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy w sposób zgodny z określonym w SWZ.

II. Warunki gwarancji i serwisu

- Zamawiający wymaga udzielenia pisemnej gwarancji na oferowane urządzenia zgodnie z zapisami szczegółowymi dla poszczególnych pozycji, określonymi w rozdziale III, a w przypadkach tam nieokreślonych gwarancji wynoszącej **nie mniej niż 12 miesięcy** niezależnie od statusu partnerskiego Wykonawcy
- Wykonawca zapewni dostęp do pomocy technicznej umożliwiający zgłaszanie wad lub usterek za pomocą drogi elektronicznej lub telefonicznie. Wykonawca umożliwi Zamawiającemu zgłaszanie awarii na warunkach określonych poniżej, w rozdziale III dla poszczególnych urządzeń.
- W przypadkach niewskazanych szczegółowo w rozdziale III czas reakcji na zgłoszenie awarii (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) wynosić będzie nie więcej niż **14 dni roboczych licząc od dnia następującego po zgłoszeniu przez Zamawiającego**
- W okresie gwarancyjnym koszty transportu sprzętu do i z punktu naprawczego Wykonawca pokryje we własnym zakresie.
- Serwis gwarancyjny świadczony przez 8 godzin na dobę przez 5 dni w tygodniu od poniedziałku do piątku.
- Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (w godzinach pracy Zamawiającego), e-mail lub WWW (przez całą dobę).
- Wykonawca udostępni pojedynczy punkt przyjmowania zgłoszeń serwisowych.
- Zaproponowany pakiet serwisu gwarancyjnego musi zapewniać bezpośrednie zgłoszenie awarii sprzętu do producenta sprzętu (a nie tylko u Wykonawcy) przez cały okres trwania serwisu gwarancyjnego.
- Zamawiający zastrzega sobie możliwość zgłaszania awarii bezpośrednio w organizacji serwisowej producenta sprzętu. W przypadku wątpliwości Zamawiający może żądać dokumentów potwierdzających fakt świadczenia serwisu gwarancyjnego przez lokalną organizację serwisową producenta.
- W przypadku wystąpienia usterki sprzętu w okresie gwarancyjnym z przyczyn nie wynikłych z niewłaściwej eksploatacji, magazynowania lub zdarzeń losowych, Wykonawca zobowiązuje się do bezpłatnego usunięcia usterki (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu lub urządzenia) w terminie **14 dni roboczych** licząc od momentu/daty zgłoszenia telefonicznego lub pisemnego

III. Minimalne parametry techniczne/funkcjonalne

Urządzenia wymienione w OPZ stanowić będą wyposażenie Pracowni Internetu Rzeczy, w tym:

- Stanowisko: Prototypowanie systemów rozpoznawania obrazu dla potrzeb infrastruktury wielkomiejskiej złożone z: poz. 4) kamery – 4 sztuki
- Stanowisko: Prototypowanie urządzeń typu node w najniższej warstwie infrastruktury IoT złożone z :
poz. 6) Komputer jednopłytkowy – 6 sztuk
poz. 1) Zestawy sensoryczne m.in.. akcelerometry, żyroskopy, czujniki wielkości środowiskowych do prototypowania urządzeń - 10 sztuk
- Stanowisko: "Fragment systemu sensorycznego dla inteligentnego samochodu", złożone z:
poz. 5) Moduł kamery LVDS -5 sztuk (Typ I-1 szt. ,Typ II-4 szt.)
- Stanowisko modelowania systemów nawigacji wewnątrz-budynkowej złożone z:
poz. 2) Płytki z modułami Bluetooth klasy min 4.0/5.0 (BLE) -20 sztuk
poz. 3) Płytki deweloperskie z mikrokontrolerem klasy ARM -20 sztuk

1) Zestawy sensoryczne do prototypowania urządzeń- 10 szt.

L. p.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)
a	b	c
a)	Zestawy sensoryczne m.in.. akcelerometry, żyroskopy, czujniki wielkości środowiskowych do prototypowania urządzeń	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
b)	Nakładka rozszerzająca funkcjonalność płytek Pomiar przyspieszenia min. w trzech osiach Zakres pomiarowy: min. $\pm 2g/\pm 8g$ Funkcja rozpoznawania "kliknięcia" Interfejs: SPI Zakres pomiarowy: od 260 do 1260 mbar ciśnienia bezwzględnego (260 - 1260 hPa)	

	Rozdzielczość pomiaru: min.0,01 hPa RMS Częstotliwość pomiarów (ODR): 1 - 25 [Hz] Rozdzielczość przetwornika ADC: min.24 bity Interfejs: I2C Wbudowany czujnik temperatury Pomiar temperatury w zakresie min.-55°C do +125°C Dokładność pomiaru temperatury w zakresie -10°C do +85°C: ±0,5°C Interfejs: 1-Wire	
c)	Wbudowany fotorezystor do pomiaru naświetlenia w otoczeniu Wbudowane min. dwa przyciski użytkownika Wbudowane gniazdo USB typu mini, pozwalające na wymianę danych przy pomocy linii GPIO (PA11, PA12) Wbudowany akcelerometr Wbudowany czujnik temperatury Wbudowany czujnik ciśnienia MEMS Wbudowany wyświetlacz min. siedmiosegmentowy (min..4 cyfry, min. cztery kropki dziesiętne) Wbudowane min. cztery diody trójkolorowe Wbudowany akcelerometr MEMS	

2) Płytką z modułami Bluetooth klasy 4.0/5.0 (BLE) - 20 szt.

L. p.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)
a	b	c
a)	Płytki z modułami Bluetooth klasy min 4.0/5.0 (BLE) lub równoważne	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
b)	Płytką deweloperską z mikrokontrolerem SoC wyposażony w minimum 512 KB pamięci wewnętrznej typu SRAM	
c)	Mikrokontroler SoC ma wewnętrzny moduł Bluetooth typu Low energy	
d)	Mikrokontroler SoC ma wewnętrzny moduł WiFi działający w paśmie min. 2.4 GHz Wi-Fi (802.11 b/g/n) pasmo o szerokości min. 40 MHz.	
e)	Mikrokontroler SoC ma wspierać standardy bezpieczeństwa co najmniej AES-XTS-szyfrowanie pamięci flash, uruchamianie zabezpieczone trybem RSA, podpis cyfrowy oraz HMAC	
f)	Płytką oraz SoC ma być kompatybilna z platformą programistyczną ESP-IDF	
g)	SoC obsługuje standardy minimum GPIOs, SPI, I2S, I2C, PWM, RMT, ADC, UART, SD/MMC oraz TWAI	

3) Płytką deweloperską z mikrokontrolerem klasy ARM- 20 szt.

L. p.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)
a	b	c
a)	Płytką deweloperską z mikrokontrolerem klasy ARM/ Zestaw startowy z mikrokontrolerem	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
b)	Mikrokontroler min. 1 MB pamięci Flash, min.320 kB pamięci SRAM, 80 MHz Wbudowany programator 30-pinowe złącze przeznaczone do analizy stanów linii mikrokontrolera Akcelerometr i magnetometr Złącze kamery DCMI Złącze dla modułu WiFi Złącze dla modułów Pmod z interfejsem SPI Złącze FMC dla wyświetlaczy LCD Czujnik temperatury	
c)	Mikrofon MEMS z regulacją poziomu sygnału i wzmacniaczem Wzmacniacz audio Gniazdo USB-OTG micro-USB Złącze z możliwością dołączania shieldów zasilanych napięciami 3,3 i 5 V Dioda LED RGB 4-cyfrowy wyświetlacz 7-segmentowy LED Złącze wyświetlacza LCD 2x16	

	Zasilanie przez gniazdo micro-USB programatora/debugera, gniazdo DC lub terminal	
--	--	--

4) Kamera - 4 szt.

L. p.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)
a	b	c
a)	Kamera jako moduł elektroniczny z taśmą przyłączeniową FFC	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
b)	- rozdzielczość min 11,9 Mpx -Autofocus sterowany przez I2C -Sprzętowa obsługa HDR -Zgodność z biblioteką Picamera2 -Złącze FPC	
c)	W zestawie -Moduł kamery -Taśma FFC	

5) Moduł kamery LVDS- (Typ I-1 szt., Typ 2-4 szt.) ogółem 5 szt.

L. p.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)
a	b	c
a)	Moduł Typ 1- 1 szt. wyposażony w 4 kamery	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
-	Min.4 sensory (kamery) o minimalnej rozdzielczości min.2Mpx	
-	Każdy sensor o przepustowości minimum 116MHz	
-	Min.4 serializery	
-	Moduł ma umożliwić tryb pracy: dane z każdego sensora odprowadzone do jednego z czterech serializerów o przepustowości min. 1.5Gbps	
-	Min.1 deserializer	
-	Moduł ma umożliwić: dane przesyłane z modułu kamer do FPGA w standardzie MIPI CSI-2 4 lanes	
b)	Moduł Typ 2- 4 szt.	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
-	Rozdzielczość czujnika i format optyczny: Przetwornik obrazu Full HD CMOS. Format optyczny 1/2.5" Typ czujnika:, 24-bitowy RGB Format wyjściowy: Nieskompresowany format UYVY Odległość ogniskowania:, 1m do nieskończoności Rozmiar piksela: 3,0 μm x 3,0 μm pikseli Obszar aktywny czujnika:, 2048H x 1280V Reakcja : 30,4 Ke-/lux-sec	
-	SNR :, 43,1 dB Zakres dynamiczny : Maksymalnie do 140 dB	
-	Typ migawki: Elektroniczna roleta	
-	Typ ostrości: Stała ostrość	
-	Rozmiar tablicy:, min.2048 x 1280 pikseli DFOV:, Full HD — 129,17°(D)	

6) Komputer jednopłytkowy- 6 szt.

L. p.	Parametry wymagane przez Zamawiającego	Parametry oferowane przez Wykonawcę (należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)
a	B	c
a)	Komputer jednopłytkowy (typu minimum KV260 Vision AI Starter Kit) lub równoważne	Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu
b)	Moduł deweloperski składający się z: – płyty bazowej wyposażonej w złącza wejścia wyjścia urządzeń peryferyjnych oraz	



	– modułu SOM z układem FPGA/SoC	
c)	Płytki SOM wyposażona w układ SoC klasy Zynq Ultrascale+ lub 1 Minimalna liczba bloków logicznych 256 000 Minimalna liczba bloków pamięci RAM w FPGA 144 Minimalna liczba bloków pamięci typu UltraRAM 64 Minimalna liczba bloków przetwarzania sygnałów DSP 1200 Moduł zabezpieczeń TPM w wersji min.2.0 Min 1 x Interfejs ethernet 10/100/1000 Mb/s Minimalna wielkość pamięci RAM DDR 4GB (4 x 512Mb x 16 bit) Podstawowa pamięć rozruchowa minimum 512Mb QSPI Interfejs IAS MIPI Interfejs USB 3/2 minimum 4 szt.	
d)	Min.1xHDMI w wersji min. 1.4 Min 1 Złącze microsd	

(podpis
przedstawiciela
kwalifikowany
elektronicznie)

upoważnionego
Wykonawcy-
podpis