Załącznik nr 2 do SWZ Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia Wykaz urządzeń.

Opis przedmiotu zamówienia **Dostawa i instalacja sprzętu na potrzeby pola testowego systemów pozycjonowania i nawigacji wewnątrz budynków,** numer referencyjny : ZP.D.SE.14.2021. Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie 2 systemów umożliwiających wyznaczanie pozycji wewnątrz budynków, zamontowanie ich w budynku ośrodka naukowo-dydaktycznego Politechniki Warszawskiej w Józefosławiu (zwanym dalej budynkiem w Józefosławiu) oraz wdrożenie oprogramowania ułatwiającego zarządzanie systemami i udostępniającego informacje o pozycjonowanych obiektach.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr | Opis elementu zamówienia | Opis oferowanych parametrów |
| 1 | **System pozycjonujący** **oparty o sieć Wi-Fi**52 rutery Wi-Fi umożliwiające wyznaczanie pozycji wewnątrz budynków, w tym 18 ruterów wspierających protokół RTT (IEEE 802.11az), wraz z instalacją w docelowym miejscu, oprogramowaniem służącym do zdalnego konfigurowania oraz oprogramowaniem udostepniającym dane odczytane z ruterów.Wymagania techniczne dotyczące ruterów:1. Okres gwarancji – minimum **24 miesiące**.
2. Wymiary nie przekraczają **20cm x 15cm x 10cm**.
3. Kolor urządzeń – odcienie szarości, biały, czarny.
4. Możliwość przeniesienia urządzań w inne miejsce – odłączenia i ponownego zamontowania.
5. Wsparcie standardów 802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, 802.11az.
6. Możliwość konfiguracji routerów z uwzględnieniem zmiany mocy dla poszczególnych pasm (2,4GHz i 5GHz) i możliwości ich wyłączenia.
7. Możliwość konfiguracji routerów przy pomocy SDK umożliwiającego implementację oprogramowania do zdalnej konfiguracji routerów.
8. Przy pomocy SDK rutery muszą udostępniać informacje o komunikujących się z nimi urządzeniach w zasięgu sieci, takie jak SSID, BSSID, RSSI. Routery wspierające RTT muszą dla kompatybilnych urządzeń udostępniać dodatkowo specyficzne informacje związane z protokołem RTT.

Wymagania dotyczące instalacji:1. 52 rutery należy zainstalować w budynku w Józefosławiu.
2. W ramach instalacji należy zamontować rutery na ścianach oraz nad podwieszanym sufitem w uzgodnionych miejscach (w okolice których zamawiający doprowadził zasilanie oraz sieć LAN), w różnych częściach budynku. W szczególności:
	1. Na poziomie -1 należy zamontować 17 ruterów, w tym 6 z RTT. Rutery montowane na ścianach, blisko sufitu.
	2. Na poziomie 0 należy zamontować 17 ruterów, w tym 6 z RTT. Rutery montowane nad podwieszanym sufitem.
	3. Na poziomie +1 należy zamontować 18 ruterów, w tym 6 z RTT. Rutery montowane na ścianach, blisko sufitu.
3. W budynku jest Należy dostarczyć i zainstalować w serwerowni kontroler sieci.
4. Zamontowane rutery należy skonfigurować tak, aby umożliwiały dostęp do bezprzewodowego Internetu dla połączonych użytkowników.
5. Instalacja wykorzystuje obecne w budynku zasilanie i rozprowadzane okablowanie sieciowe z gniazdkami RJ-45 w okolicach docelowych lokalizacji routerów.

Wymagania dotyczące oprogramowania służącego do zdalnej konfiguracji routerów Wi-Fi:1. Oprogramowanie powinno być zainstalowane na serwerze w budynku w Józefosławiu. Zamawiający udostępni wirtualną maszynę z oprogramowaniem Linux lub Windows oraz przestrzeń dyskową (nie więcej niż 200GB).
2. Oprogramowanie umożliwia wykonywanie operacji poprzez interfejs przeglądarki internetowej lub zdalnego klienta.
3. Oprogramowanie umożliwia wyświetlenie listy routerów wraz z podstawowymi informacjami: nazwa sieci, MAC adres urządzenia, czy jest włączona sieć Wi-Fi w paśmie 2,4GHz, moc sygnału routera w paśmie 2,4GHz, czy jest włączona sieć Wi-Fi w paśmie 5GHz, moc sygnału w paśmie 5Ghz, opis tekstowy.
4. Oprogramowania umożliwia edycję parametrów wybranych routerów: nazwa sieci, czy jest włączona sieć Wi-Fi w paśmie 2,4GHz, moc sygnału routera w paśmie 2,4GHz, czy jest włączona sieć Wi-Fi w paśmie 5GHz, moc sygnału w paśmie 5GHz, opis tekstowy.
5. Oprogramowanie można skonfigurować, aby można uwzględnić nowo zamontowane rutery lub rutery usunięte.
6. Powinna być możliwość zapisania konfiguracji zestawu routerów do pliku, a następnie odtworzenia ustawień z pliku. Odtworzenie konfiguracji systemu routerów z pliku powinno być możliwe po dodaniu nowych routerów do systemu – zapisana konfiguracja nie zmienia ich ustawień oraz po usunięciu routerów z systemu – odtworzona konfiguracja dotyczy jedynie routerów obecnych w systemie.
7. Dostęp do oprogramowania chroniony jest hasłem.
8. Oprogramowanie dostarczone jest wraz z instrukcją instalacji i instrukcją utrzymaniową.

Wymagania dotyczące oprogramowania służącego do zbierania danych z ruterów Wi-Fi:1. Oprogramowanie powinno być zainstalowane na serwerze tym samym serwerze co oprogramowania służącego do zdalnej konfiguracji routerów Wi-Fi.
2. Oprogramowanie umożliwia wykonywanie operacji poprzez interfejs przeglądarki internetowej lub zdalnego klienta.
3. Oprogramowanie zbiera dane dla każdego rutera o urządzeniach komunikujących się z nim.
4. Zebrane dane zapisywane są w bazie danych.
5. Wszystkie informacje można pobrać przy pomocy API.
6. Ruter powinien zbierać wszystkie dostępne informacje o urządzeniach komunikujących się z nim, w szczególności MAC adresy i dane udostępnione przez protokół lokalizacyjny RTT.
7. Ruter nie powinien zapisywać żadnych danych, które przesyłane są z jego udziałem przez urządzenia mobilne.
8. Oprogramowanie umożliwia podgląd działania ruterów, stan bazy danych, czyszczenie starych danych oraz logów systemu.
9. Dostęp do oprogramowania chroniony jest hasłem.
10. Oprogramowanie dostarczone jest wraz z instrukcją instalacji i instrukcją utrzymaniową.

**Opcjonalna część zamówienia – referencyjny system pozycjonujący (dostarczenie systemu umożliwia zdobycie dodatkowych punktów).**1. System umożliwia określenie piętra oraz wyznaczenie pozycji użytkownika.
2. System wykorzystuje rutery dostarczone w ramach zamówienia i zamontowane w budynku.
3. Licencja na wykorzystanie systemu przez użytkowników wskazanych przez zamawiającego: minimum **24 miesiące**.
4. System wyznacza pozycje użytkowników po stronie serwera wykorzystując dane zebrane przez rutery.
5. Zebrane dane zapisywane są w bazie danych.
6. Wszystkie aktualne i historyczne pozycje można pobrać przy pomocy API.
7. Oczekiwana dokładność systemu to 5 metrów.
8. Oprogramowanie umożliwia podgląd działania ruterów, stan bazy danych, czyszczenie starych danych oraz logów systemu.
9. Dostęp do oprogramowania chroniony jest hasłem.
10. Oprogramowanie dostarczone jest wraz z instrukcją instalacji i instrukcją utrzymaniową.
 | **………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….** |
| 2 | **System pozycjonujący oparty o UWB**3 zestawy urządzeń systemu pozycjonującego umożliwiające uruchomienie pozycjonowania UWB w 3 pomieszczeniach w budynku w Józefosławiu.Wymagania techniczne:* Okres gwarancji – minimum **24 miesięcy.**
* System musi umożliwiać pozycjonowanie w obszarze **20m x 15m x 4m**.
* Kolor urządzeń – odcienie szarości, biały, czarny.
* System umożliwia pozycjonowanie 3D.
* Dokładność pozycji 3D nie może być gorsza niż 10 cm.
* System może zostać zdemontowany i przeniesiony w inne miejsce budynku, gdzie musi posiadać takie same parametry.
* System wyznacza pozycję w oparciu o sygnały UWB wykorzystując jedną lub więcej z technik pozycjonowania.
* System wyznacza pozycję na podstawie obserwacji przez urządzenie w ruchu sygnału UWB nadawanego przez nadajniki stacjonarne lub poprzez obserwację przez odbiorniki stacjonarne sygnału UWB nadawanego przez urządzenie w ruchu.
* Urządzenie, którego pozycja jest wyznaczana, zaopatrzone w nadajnik lub odbiornik UWB musi posiadać właściwości techniczne umożliwiające swobodne poruszanie się w przestrzeni i korzystanie z dodatkowego systemu pozycjonowania. W szczególności cały zestaw nie może ważyć więcej niż 500 gramów, rozmiar nie może przekraczać 30cm.
* System jest skonfigurowany w taki sposób, że nie zakłóca działania systemów Wi-Fi działających w paśmie 5GHz.
* System wyznacza pozycję nie rzadziej niż 1 raz na sekundę (nie licząc pozycji estymowanych na podstawie filtrów stochastycznych, np. filtru Kalmana).
* System wyznacza jednocześnie położenie minimum 3 obiektów.
* System wysyła pozycję do serwera przez Ethernet i (opcjonalnie) Wi-Fi.
* Pozycja wyznaczana przez system dostępna jest przez SDK nie rzadziej niż 1 raz na sekundę.
* SDK umożliwia śledzenie obiektu lub obiektów po stronie serwera.
 | **………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….****………………………………………………………….** |

 *Formularz podpisany elektronicznie*

*(kwalifikowany podpis elektroniczny*

*lub podpis zaufany lub podpis osobisty*

*Wykonawcy lub upoważnionego*

*przedstawiciela Wykonawcy,*

*należy podpisać pod rygorem nieważności)*