

Załącznik nr 3 do SWZ - Opis Przedmiotu Zamówienia

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA: Dostawa urządzeń sieciowych oraz modułów SDR dla Krajowego Laboratorium PL-5G

1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

Ilekcroć w niniejszej specyfikacji przedmiot zamówienia jest opisany ze wskazaniem znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.

Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia lub gdziekolwiek w SIWZ użyto norm, aprobat technicznych, specyfikacji technicznych, systemów odniesienia, nazwy standardu, klasy, benchmarku lub inne, które mogą być rozumiane, jako wskazanie normy w rozumieniu art. 30 ustawy, Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych opisywanym, gwarantujących osiągnięcie parametrów nie gorszych niż opisane w dokumentacji.

Wykonawca, który powołuje się na równoważne rozwiązania, jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy i usługi spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Gdziekolwiek w opisie przedmiotu zamówienia występują odniesienia do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Wszelkie wymagania techniczne dotyczące przedmiotu zamówienia należy traktować jako graniczne, brak możliwości spełnienia przez proponowany przedmiot zamówienia któregokolwiek z wymienionych parametrów wyklucza je z dalszej oceny.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE NA POSZCZEGÓLNE SKŁADNIKI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Tabela 1.: Opis przedmiotu zamówienia :

L.p.	Parametr techniczny	Wymagany przez Zamawiającego	Oferowany przez Wykonawcę
CZĘŚĆ 1.			
1	Switch niezarządzalny 8 portowy	Liczba sztuk: 6	Producent:* Typ:* Model:*
1.1	Liczba i typ portów	8 portów RJ-45 10/100/1000 Mbps	WYMAGANE
1.2	Przepustowość całkowita	Co najmniej 16 Gb/s	WYMAGANE
1.3	Obsługiwane standardy	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.3 • IEEE 802.3 x • IEEE 802.3 ab • IEEE 802.3 az • IEEE 802.1 p 	WYMAGANE
1.4	Gwarancja	Co najmniej 36 miesięcy.	WYMAGANE
1.5	Wymiary	Nie większe niż 15 cm x 20 cm x 5 cm	WYMAGANE
1.6	Wsparcie dla ramek Jumbo	Co najmniej dla 9000 B	WYMAGANE
1.7	Typ obudowy	Wolnostojący switch biurkowy (nie do montowania w szafie rack)	WYMAGANE
1.8	Zasilanie	Co najmniej dedykowany zasilacz załączony w komplecie.	WYMAGANE
1.9	Pobór mocy	Maksymalnie 15W	WYMAGANE
1.10	DODATKOWE WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA		
1.11	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.		WYMAGANE
1.12	Czas reakcji serwisu do 5 dni.		WYMAGANE
1.13	W przypadku stwierdzenia wad w wykonanym przedmiocie umowy Wykonawca zobowiązuje się do ich nieodpłatnej wymiany lub usunięcia wad w terminie do 21 dni od daty zgłoszenia.		WYMAGANE
1.14	W przypadku, gdy naprawa potrwa dłużej niż 14 dni roboczych, okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju sprzętu.		WYMAGANE
1.15	Wykonawca potwierdza, że wszystkie elementy są wysokiej jakości, fabrycznie nowe z bieżącej produkcji, wolne od wad materiałowych i prawnych.		WYMAGANE
1.16	Wykonawca zapewni, że przedmiot zamówienia będzie oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.		WYMAGANE
1.17	Przedmiot zamówienia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.		WYMAGANE

1.18	Dostarczony zestaw musi zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy, takie jak sterowniki, kable, elementy montażowe, itp.	WYMAGANE	
1.19	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony : Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. wielkopolskie	WYMAGANE	
CZĘŚĆ 2.			
2	Router WiFi 6 (802.11ax) obsługujący oprogramowanie eksperymentalne	Liczba sztuk: 12	Producent:* Typ:* Model:*
2.1	Zgodność z oprogramowaniem eksperymentalnym OpenWRT lub równoważnym. Oprogramowanie jest równoważne z OpenWRT, jeśli po zainstalowaniu go na ruterze, funkcjonalność rutera rozszerza się o możliwość instalacji na nim pakietów aplikacji pokrywających co najmniej taką samą funkcjonalność jak pakiety aplikacji dostępne dla OpenWRT, których listę (w podziale na kategorie) można znaleźć pod adresem: https://openwrt.org/packages/index/start	Możliwość zmiany firmware routera na OpenWRT lub równoważny. Router znajduje się na liście wspieranego sprzętu na stronie lub w dokumentacji OpenWRT lub proponowanego oprogramowania równoważnego. Lista ruterów WiFi 6 obsługująca OpenWRT: https://openwrt.org/toh/views/toh_available_16128_ax-wifi	WYMAGANE
2.2	Tryby pracy	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Access Point • Bridge • Router 	WYMAGANE
2.3	Złącza LAN / WAN	Co najmniej 3x LAN i 1x WAN, obsługujące co najmniej RJ-45 10/100/1000 Mbps	WYMAGANE
2.4	Obsługiwane standardy WiFi dla częstotliwości 2.4GHz	Co najmniej b/g/n/ax	WYMAGANE
2.5	Obsługiwane standardy WiFi dla częstotliwości 5GHz	Co najmniej a/n/ac/ax	WYMAGANE
2.6	Pamięć RAM	Co najmniej 256 MB	WYMAGANE
2.7	Wspierane techniki i protokoły	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • MU-MIMO • OFDMA • Modulacja 1024-QAM • Beamforming • WPA2 Enterprise • WPA3-Personal 	WYMAGANE
2.8	Maksymalna łączna szybkość transmisji bezprzewodowej (suma 2.4GHz i 5GHz)	Co najmniej 1800 Mb/s.	WYMAGANE
2.9	Maksymalna szerokość kanału	Co najmniej 80 MHz.	WYMAGANE

2.10	Anteny	Co najmniej 4 sztuki, zewnętrzne, odkręcane, dołączone do zestawu.	WYMAGANE
2.11	Złącze USB	Co najmniej jeden port USB typ A co najmniej 2.0.	WYMAGANE
2.12	Interfejsy do zarządzania	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • SSH • Interfejs graficzny dostępny z poziomu przeglądarki 	WYMAGANE
2.13	Serwer VPN	Możliwość uruchomienia na routerze serwera VPN (dowolnej implementacji).	WYMAGANE
2.14	Zasilanie	Co najmniej dedykowany zasilacz załączony w komplecie.	WYMAGANE
2.15	Wymiary przy odkręconych antenach	Nie większe niż 25 cm x 20 cm x 8 cm.	WYMAGANE
2.16	Gwarancja	Co najmniej 36 miesięcy.	WYMAGANE
2.17	DODATKOWE WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA		
2.18	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.		WYMAGANE
2.19	Czas reakcji serwisu do 5 dni.		WYMAGANE
2.20	W przypadku stwierdzenia wad w wykonanym przedmiocie umowy Wykonawca zobowiązuje się do ich nieodpłatnej wymiany lub usunięcia wad w terminie do 21 dni od daty zgłoszenia.		WYMAGANE
2.21	W przypadku, gdy naprawa potrwa dłużej niż 14 dni roboczych, okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju sprzętu.		WYMAGANE
2.22	Wykonawca potwierdza, że wszystkie elementy są wysokiej jakości, fabrycznie nowe z bieżącej produkcji, wolne od wad materiałowych i prawnych.		WYMAGANE
2.23	Wykonawca zapewni, że przedmiot zamówienia będzie oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.		WYMAGANE
2.24	Przedmiot zamówienia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.		WYMAGANE
2.25	Dostarczony zestaw musi zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy, takie jak sterowniki, kable, elementy montażowe, itp.		WYMAGANE
2.26	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony : Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. wielkopolskie		WYMAGANE
CZĘŚĆ 3.			
3	Bramka „all-in-one” dla LTE, WiFi, LoRa, Ethernet, GPS	Liczba sztuk: 4	WYMAGANE
3.1	Zastosowanie	Urządzenie pełniące funkcję routera, łączące co najmniej techniki dostępu radiowego LTE, WiFi, LoRa z przewodowym interfejsem Ethernet i modułem GPS w wytrzymałej obudowie.	WYMAGANE
3.2	Obsługiwane standardy WiFi	Co najmniej 802.11b/g/n.	WYMAGANE
3.3	Obsługiwane klasy LoRa	Co najmniej A i C.	WYMAGANE
3.4	Obsługiwane kanały LoRa	Co najmniej 8 różnych kanałów w paśmie co najmniej 863 MHz – 870 MHz.	WYMAGANE
3.5	Obsługiwane standardy GSM	Co najmniej 2G, 3G, 4G (LTE kat. 4).	WYMAGANE

3.6	Maksymalna przepływność LTE	Co najmniej 150 Mb/s downlink i 50 Mb/s uplink.	WYMAGANE
3.7	Wspierane pasma LTE	Co najmniej 1, 2, 3, 7, 8, 20, 38, 40.	WYMAGANE
3.8	Sloty na karty SIM	Co najmniej 2 sloty.	WYMAGANE
3.9	Port Ethernet	Co najmniej 1, co najmniej 10/100/1000 Mb/s, z obsługą PoE dla zasilania bramki.	WYMAGANE
3.10	Inne złącza	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 1 port USB typ A co najmniej 2.0 Co najmniej 1 port RS232 	WYMAGANE
3.11	Modem GPS	Wbudowany z wyjściem na zewnętrzną antenę.	WYMAGANE
3.12	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> Częstotliwość co najmniej 0.8 GHz Co najmniej 2 rdzenie Obsługa co najmniej 4 wątków 	WYMAGANE
3.13	Pamięć RAM	Co najmniej 128 MB.	WYMAGANE
3.14	Anteny	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> Kompatybilna zewnętrzna antena GPS Kompatybilna zewnętrzna antena LoRa (jeśli proponowana bramka daje możliwość dołączenia takiej anteny) 	WYMAGANE
3.15	Maksymalne zużycie energii	Co najwyżej 30 W.	WYMAGANE
3.16	Możliwość pracy w wysokiej / niskiej temperaturze	Co najmniej w zakresie -35°C do 45°C.	WYMAGANE
3.17	Wymiary	Maksymalnie 25 cm / 25cm / 8 cm.	WYMAGANE
3.18	Zasilanie	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> Dedykowany zasilacz załączony w komplecie Możliwość zasilania przez PoE. 	WYMAGANE
3.19	Zarządzanie urządzeniem	Co najmniej z poziomu przeglądarki.	WYMAGANE
3.20	Gwarancja	Co najmniej 12 miesięcy.	WYMAGANE
3.21	DODATKOWE WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA		
3.22	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.		WYMAGANE
3.23	Czas reakcji serwisu do 5 dni.		WYMAGANE
3.24	W przypadku stwierdzenia wad w wykonanym przedmiocie umowy Wykonawca zobowiązuje się do ich nieodpłatnej wymiany lub usunięcia wad w terminie do 21 dni od daty zgłoszenia.		WYMAGANE
3.25	W przypadku, gdy naprawa potrwa dłużej niż 14 dni roboczych, okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju sprzętu.		WYMAGANE
3.26	Wykonawca potwierdza, że wszystkie elementy są wysokiej jakości, fabrycznie nowe z bieżącej produkcji, wolne od wad materiałowych i prawnych.		WYMAGANE
3.27	Wykonawca zapewni, że przedmiot zamówienia będzie oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.		WYMAGANE
3.28	Przedmiot zamówienia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.		WYMAGANE
3.29	Dostarczony zestaw musi zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy, takie jak sterowniki, kable, elementy montażowe, itp.		WYMAGANE
3.30	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony : Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe		WYMAGANE

Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. wielkopolskie			
CZĘŚĆ 4.			
4	Nakładka z modulem 5G dla Raspberry Pi 4	Liczba sztuk: 5	Producent:* Typ:* Model:*
4.0	Zastosowanie	Nakładka z modulem 5G przeznaczona jest do współpracy z Raspberry Pi 4 i ma na celu rozszerzenie funkcjonalności RPi 4 o możliwość komunikacji przez sieć 5G.	WYMAGANE
4.1	Nakładka		
4.1.1	Sposób połączenia nakładki z RPi 4	Poprzez złącze 40 pinowe.	WYMAGANE
4.1.2	Złącze M.2 do podłączenia modułu 5G	Co najmniej 1.	WYMAGANE
4.1.3	Gniazdo SIM	Co najmniej 2.	WYMAGANE
4.1.4	USB 3.1 typ A	Co najmniej 1.	WYMAGANE
4.1.5	Gniazdo antenowe	Co najmniej 4, wraz z dołączonymi kompatybilnymi antenami.	WYMAGANE
4.1.6	Wentylator	Co najmniej 1, chłodzący moduł 5G.	WYMAGANE
4.1.7	Obudowa	Umożliwiająca umieszczenie w niej RPi 4 wraz z nakładką i stabilne zamocowanie anten.	WYMAGANE
4.2	Moduł 5G		
4.2.1	Współpraca z RPi 4 i nakładką	Moduł 5G musi poprawnie współpracować z RPi 4 i nakładką.	WYMAGANE
4.2.2	Wspierane sieci 3GPP	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • 5G SA / NSA • 4G • 3G 	WYMAGANE
4.2.3	Obsługiwany standard 5G	Co najmniej 3GPP Release 16	WYMAGANE
4.2.4	Wspierane pasma częstotliwości dla 5G	Co najmniej: N1/N3/N5/N7/N8/N20/N28/N38/N40/N41/N77/N78/N79	WYMAGANE
4.2.5	Wspierane pasma częstotliwości dla LTE	Co najmniej: B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/B28/B32/B38/B39/B40/B41/B42/B43	WYMAGANE
4.2.6	Maksymalna szybkość transmisji danych	Co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • 5G: 2 Gb/s (downlink) / 400 Mb/s (uplink) • LTE: 1 Gb/s (downlink) / 200 Mb/s (uplink) • HSPA: 40 Mb/s (downlink) / 5 Mb/s (uplink) 	WYMAGANE
4.2.7	Wspierane protokoły komunikacyjne	Co najmniej: TCP / IP, IPV6, IPV4, FTPS, FTP, Multi-PDP, HTTPS, HTTP, SSL3.0, DNS, MQTTS	WYMAGANE

4.2.8	Wspierane opcje Dial Up / SMS	Co najmniej: NDIS, MBIM, PPP, RNDIS / PDU, Text, MO, MAT, CB	WYMAGANE
4.2.9	Obsługa kart SIM	Wsparcie dla Dual SIM	WYMAGANE
4.2.10	Niezbędne okablowanie, adaptory i elementy mocujące	Zestaw musi posiadać niezbędne okablowanie, adaptory i elementy mocujące potrzebne do podłączenia elementów zestawu między sobą oraz z RPi 4.	WYMAGANE
4.2.11	Gwarancja	Co najmniej 12 miesięcy.	WYMAGANE
4.3	DODATKOWE WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA		
4.4	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.		WYMAGANE
4.5	Czas reakcji serwisu do 5 dni.		WYMAGANE
4.6	W przypadku stwierdzenia wad w wykonanym przedmiocie umowy Wykonawca zobowiązuje się do ich nieodpłatnej wymiany lub usunięcia wad w terminie do 21 dni od daty zgłoszenia.		WYMAGANE
4.7	W przypadku, gdy naprawa potrwa dłużej niż 14 dni roboczych, okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju sprzętu.		WYMAGANE
4.8	Wykonawca potwierdza, że wszystkie elementy są wysokiej jakości, fabrycznie nowe z bieżącej produkcji, wolne od wad materiałowych i prawnych.		WYMAGANE
4.9	Wykonawca zapewni, że przedmiot zamówienia będzie oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.		WYMAGANE
4.10	Przedmiot zamówienia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.		WYMAGANE
4.11	Dostarczony zestaw musi zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy, takie jak sterowniki, kable, elementy montażowe, itp.		WYMAGANE
4.12	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony : Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. wielkopolskie		WYMAGANE

CZĘŚĆ 5.

5	Moduł SDR	Liczba sztuk: 2	Producent:* Typ:* Model:*
5.1	Zastosowanie	Moduł radia programowalnego do zastosowań eksperymentalnych, umożliwiający prototypowanie szerokiego spektrum aplikacji radiowych, np. access point WiFi czy stacja bazowa GSM (we współpracy z podłączonym przez USB komputerem).	WYMAGANE
5.2	Złącza kanałów TX	Co najmniej 2	WYMAGANE
5.3	Złącza kanałów RX	Co najmniej 2	WYMAGANE
5.4	Obsługa MIMO	Co najmniej w trybie 2x2	WYMAGANE
5.5	Zakres obsługiwanych częstotliwości	Co najmniej od 70 MHz do 6 GHz	WYMAGANE

5.6	Maksymalna moc transmitowanego sygnału	Co najmniej 8 dBm	WYMAGANE
5.7	Obsługiwane tryby duplexu	FDD i TDD	WYMAGANE
5.8	Maksymalna szerokość pasma w trybie 1x1 SISO	Co najmniej 50 MHz	WYMAGANE
5.9	Maksymalna szerokość pasma w trybie 2x2 MIMO	Co najmniej 30 MHz	WYMAGANE
5.10	Przetwornik ADC / DAC	Rozdzielczość co najmniej 12 bitów i częstotliwości próbkowania co najmniej 60 MS/s	WYMAGANE
5.11	Złącze USB typ A	Co najmniej standard 3.0, co najmniej 1 sztuka.	WYMAGANE
5.12	Anteny	Kompatybilne, dookólne, co najmniej 2 sztuki, dołączone w zestawie	WYMAGANE
5.13	Zasilanie	Dedykowany, dołączony w zestawie	WYMAGANE
5.14	Obudowa	Kompatybilna, dołączona w zestawie	WYMAGANE
6	Wymagania dotyczące gwarancji i serwisu		
6.1	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.		WYMAGANE
6.2	Czas reakcji serwisu do 5 dni.		WYMAGANE
6.3	W przypadku stwierdzenia wad w wykonanym przedmiocie umowy Wykonawca zobowiązuje się do ich nieodpłatnej wymiany lub usunięcia wad w terminie do 21 dni od daty zgłoszenia.		WYMAGANE
6.4	W przypadku, gdy naprawa potrwa dłużej niż 14 dni roboczych, okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju sprzętu.		WYMAGANE
6.5	Wykonawca potwierdza, że wszystkie elementy są wysokiej jakości, fabrycznie nowe z bieżącej produkcji, wolne od wad materiałowych i prawnych.		WYMAGANE
6.6	Wykonawca zapewni, że przedmiot zamówienia będzie oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.		WYMAGANE
6.7	Przedmiot zamówienia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.		WYMAGANE
6.8	Dostarczony zestaw musi zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy, takie jak sterowniki, kable, elementy montażowe, itp.		WYMAGANE
6.9	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony : Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. wielkopolskie		WYMAGANE