

Załącznik nr 3 do SWZ - Opis Przedmiotu Zamówienia

1) PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

Dostawa pomiarowego urządzenia sieciowego – generator/analizator ruchu dla laboratorium sieci radiowej 5G.

Miejsce dostawy:

**Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe
Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. Wielkopolskie, Budynek Sal Technologicznych (BST)**

2) WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

Zamawiający wymaga dla każdego oferowanego produktu podania pełnej nazwy producenta i produktu.

Zamawiający wymaga tego wyłącznie obowiązkowo dla pozycji które wskazał w opisie przedmiotu zamówienia.

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

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.

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”.

3) WYMAGANIA TECHNICZNE NA POSZCZEGÓLNE SKŁADNIKI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Tabela 1. Pomiarowe urządzenie sieciowe– generator/analizator ruchu dla laboratorium sieci radiowej 5G. (tabela kosztorysowa nr 1.1)

L.p.	Parametr techniczny	Wymagany przez Zamawiającego
1	Pomiarowe urządzenie sieciowe– generator/analizator ruchu dla laboratorium sieci radiowej 5G	Liczba sztuk: 1
1.1		Sprzęt
1.1.1	Obudowa na interfejsy pomiarowe	Modularna obudowa przystosowana do montażu w szafie RACK 19
		Obudowa z przepływem powietrza chłodzącego typu front-to-back
		Dwa sloty (lub więcej) na wymienne karty pomiarowe (tzw. hot-swap)
		Możliwość monitorowania stanu zainstalowanych kart pomiarowych
		Możliwość zarządzania zainstalowanymi kartami pomiarowymi
		Port LAN Ethernet RJ45 do zarządzania
		Możliwość lokalnego dostępu po podłączeniu monitora, klawiatury i myszy
		Zarządzanie obudową za pomocą webowego menu lub połączenia konsolowego SSH
		Zasilacz o dostatecznej mocy pozwalający na poprawną pracę urządzenia
		Możliwość obsługi kart pomiarowych z portami 100 Gbps
		Zasilanie urządzenia 230V / 50Hz
1.1.2	Interfejsy pomiarowe	Co najmniej 8 interfejsów pomiarowych QSFP28 o przepływności 100Gbps każdy
		Każdy interfejs posiada niezależny wielordzeniowy procesor i dedykowaną mu pamięć 2GB
		Możliwość emulacji protokołów routingu/przełączania warstw L2/3
		Możliwość generowania i analizowania ruchu w warstwach L2/3 modelu OSI do pełnej przepustowości interfejsu na wszystkich interfejsach jednocześnie niezależnie od rozmiaru ramki.
		Możliwość bezstratnego przechwytywania ruchu sieciowego przy pełnym obciążeniu portu niezależnie od rozmiaru ramki przy jednoczesnym filtrowaniu.
		Możliwość generowania ramek z błędnym CRC
		Pomiar straty pakietów w czasie rzeczywistym
		Minimalny rozmiar ramki przy pełnej przepływności interfejsu - 60B
		Minimalny rozmiar ramki dla przechwytywania ruchu przy pełnej przepływności interfejsu - 64B
		Minimalny rozmiar ramki przy ruchu poniżej pełnej przepływności 49B
		Maksymalny rozmiar ramki 14000B
		Liczba generowanych przepływów (źródło-cel) z możliwością śledzenia – co najmniej 32tys. dla ograniczonej liczby statystyk i co najmniej 4 tys. dla pełnej liczby statystyk.

		Rozdzielczość pomiaru opóźnienia nie większa niż 2,5ns
		Możliwość zajmowania kolejnych interfejsów pomiarowych tej samej karty przez różnych użytkowników w tym samym czasie (praca w trybie 1 użytkownik per port – przykładowo dla 8 interfejsów pomiarowych - łącznie maksymalnie 8 użytkowników)
		Możliwość rozszerzenia karty pomiarowej w przyszłości o funkcjonalność rozbicia pojedynczego portu pomiarowego 100G na: 2x50GE, 1x40GE, 4x25GE lub 4x10GE za pomocą dodatkowych licencji
		Co najmniej 8 interfejsów pomiarowych QSFP28 o przepływności 100Gbps każdy
1.1.3	Wyposażenie interfejsów pomiarowych	Do każdego interfejsu pomiarowego zostanie dostarczona dedykowana wkładka optyczna QSFP28 100GBASE-SR4 (co najmniej 8 sztuk)
1.2	Oprogramowanie	
1.2.1	Oprogramowanie pomiarowe	Oprogramowanie działające w systemie operacyjnym Windows oraz w formie interfejsu webowego HTML5
		Oprogramowanie dedykowane dla sprzętowego generatora i analizatora ruchu na warstwach L2/3 modelu OSI (punkty 1 i 2)
		Możliwość zmiany obciążenia łącza oraz rozmiaru ramek w czasie trwania pomiarów, bez konieczności zatrzymywania czy restartu urządzenia pomiarowego.
		Możliwość zapisania przechwyconego ruchu w formacie PCAP i analizy w aplikacji Wireshark
		Zapewnienie pomiarów strat, przepływności, opóźnienia, sekwencji, zduplikowanych oraz źle przekierowanych pakietów
		Analiza QoS dla generowanego ruchu
		Generowanie ruchu o stałej szybkości bitowej
		Generowanie ruchu w formie paczek ramek (ang. bursts)
		Generowanie ruchu IMIX oraz w rozkładzie Gaussa (rozmiar ramki)
		Emulacja protokołów: IGMPv1/v2/v3, MLDv1/v2, PIM-SM/SSMv4/v6, BGP, BGP4 z Layer 2 MPLS/VPN & Layer 3 MPLS/VPN & Multicast VPN, BGP4 ze wsparciem IPv6, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, RIP/RIPng, LACP, BFD, STP/RSTP/MSTP, RSVP-TE, LDP, P2MP RSVP-TE, LDP FEC 129, BGP Extension for NG mVPN z RSVP-TE P2M, mLDP, BGP Extensions for NG mVPN z mLDP, Ethernet CFM IEEE 802.1g, ITU-T Y.1731, PBB-TE, Ethernet OAM, TWAMP, IEEE 1588v2 PTP, ITU-T SyncE (ESMC)
		Automatyczny pomiar według metodologii IETF RFC

		2544/2889/3918
		Wyzwalanie przechwytywania ruchu dla zadanych parametrów IP, MAC, VLAN
		Filtrowanie przechwytywanego ruchu dla zadanych parametrów IP, MAC, VLAN
		Obsługa adresacji IPv4, IPv6
		Możliwość automatyzacji pomiarów za pomocą REST API, Tcl, Perl, Python, Ruby
		Prezentacja wyników tabelaryczna oraz na wykresach
		Możliwość dodawania własnych kolumn i wierszy w tabelach pomiarowych GUI oraz używanie formuł do obliczeń na wynikach w trakcie pomiarów. Funkcja arkusza kalkulacyjnego w pomiarach na żywo.
		Automatyczne tworzenie raportów z pomiarów
1.3		Instruktaż
1.3.1	Realizacja	Zakres instruktażu obejmuje obsługę urządzenia. Zamawiający zastrzega sobie również 5 dni roboczych na sprawdzenie dostarczonego przedmiotu zamówienia dopiero po przeprowadzonym przez Wykonawcę instruktażu. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru.
1.3.2	Forma realizacji	Instruktaż może być zrealizowany online lub w siedzibie Zamawiającego.
1.3.3	Wymiar	Instruktaż powinien być w wymiarze co najmniej 2 dni (16h).
2	Pozostałe wymagania	
2.1		Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Dopuszcza się dostarczenie dokumentacji w postaci plików cyfrowych.
2.2		Czas reakcji serwisu do 48 godzin.
2.3		Na dostarczoną aparaturę Wykonawca udzieli gwarancji na okres minimum 60 miesięcy licząc od dnia podpisania przez obie strony protokołu pozytywnego odbioru końcowego. Gwarancja obejmuje również wsparcie techniczne i utrzymanie (w tym aktualizacje oprogramowania) na okres 60 miesięcy.
2.4		W przypadku stwierdzenia wad w wykonanym przedmiocie umowy Wykonawca zobowiązuje się do ich nieodpłatnej wymiany lub usunięcia wad w terminie do 23 dni od daty zgłoszenia. W przypadku, gdy naprawa potrwa dłużej niż 23 dni robocze, okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju sprzętu.
2.5		Wykonawca zapewnia serwis gwarancyjny autoryzowany przez producenta.
2.6		Wykonawca potwierdza, że podczas trwania okresu gwarancji odbierze i dostarczy przedmiot zamówienia na własny koszt, jeśli naprawa nie będzie możliwa w siedzibie Zamawiającego.
2.7		Aparatura powinna być produktem wysokiej jakości, musi być fabrycznie nowa z bieżącej produkcji, wolna od wad materiałowych i prawnych.

2.8	W przypadku, gdy realizacja poszczególnych funkcjonalności pomiarowego urządzenia sieciowego wymaga udzielenia licencji (np. na używanie interfejsów lub elementów oprogramowania, Wykonawca musi dostarczyć licencje bezterminowe niepowodujące po stronie Zamawiającego dodatkowych opłat.
2.9	Przedmiot zamówienia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.
2.10	Wykonawca zapewni, że przedmiot zamówienia będzie oznakowany w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
2.11	Dostarczony zestaw musi zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy, takie jak sterowniki, kable, elementy montażowe, itp.
2.12	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony : Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowe-Sieciowe Ul. Jana Pawła II, nr 10; 61-139 Poznań, woj. Wielkopolskie, Budynek Sal Technologicznych (BST)

Wszelkie wymagania techniczne oraz pozostałe dotyczące przedmiotu zamówienia należy traktować jako graniczne, brak możliwości spełnienia przez proponowaną aparaturę lub oprogramowanie któregośkolwiek z wymienionych parametrów wyklucza je z dalszej oceny.