

## ZAPYTANIE OFERTOWE nr WEiTI/32/11.5.1/ZP/2024/1036

### Dostawa stacji roboczych dla Instytutu Telekomunikacji

#### 1. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO

Politechnika Warszawska  
Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych  
Instytut Telekomunikacji  
00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 15/19

#### 2. TERMIN, MIEJSCE I SPOSÓB SKŁADANIA OFERT

Oferty zawierające opis i wycenę przedmiotu zamówienia należy składać w terminie do

**22.03.2024r., do godz. 09:00**

Ofertę należy złożyć za pomocą: [https://platformazakupowa.pl/pn/pw\\_edu](https://platformazakupowa.pl/pn/pw_edu)

#### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RELIZACJI ZAMÓWIENIA

##### 3.1 TERMIN REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

- 1x Stacja robocza PC do badań sieci przewodowych – 4 tygodnie
- 1x Stacja robocza PC do badań AI – 4 tygodnie
- 1x Stacja robocza PC do badań sieci bezprzewodowych – 4 tygodnie
- 1x Stacja robocza PC do badań urządzeń wbudowanych – 4 tygodnie

##### 3.2 WARUNKI GWARANCJI:

- 1x Stacja robocza PC do badań sieciowych – 36 miesięcy
- 1x Stacja robocza PC do badań AI – 36 miesięcy
- 1x Stacja robocza PC do badań teleinformatycznych – 36 miesięcy
- 1x Stacja robocza PC do badań urządzeń wbudowanych – 36 miesięcy

#### 4. MIEJSCE DOSTAWY

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej Instytut Telekomunikacji, Zakład Cyberbezpieczeństwa  
ul. Nowowiejska 15/19, pok. 473  
00-665 Warszawa,

#### 5. WYNAGRODZENIE

1. Cena podana w ofercie powinna zawierać wszelkie koszty, upusty i rabaty związane z realizacją niniejszego zamówienia w tym koszty transportu do siedziby zamawiającego, należne podatki, itp.
2. Wykonawca określi cenę na oferowany przedmiot zamówienia w formularzu cenowym zamieszczonym w ofercie. Cena obejmuje wszystkie koszty sprzedaży, dostawy przedmiotu zamówienia (pod wskazany adres), usługi gwarancyjne, cło, podatek od towarów i usług oraz wszystkie inne ewentualne obciążenia.
3. Cena określona przez Wykonawcę zostanie ustalona na okres ważności Umowy i nie będzie podlegała zmianom (waloryzacji).
4. **W stosunku do niniejszej dostawy Zamawiający wystąpi do właściwego organu o opodatkowanie 0% stawka VAT zgodnie z załącznikiem nr 8 do ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i**

usług (Dz. U. z 2023 r., poz. 1570 z późn. zm., dalej jako „Ustawa VAT”), w powiązaniu z art. 83 ust.1 pkt. 26a tej ustawy. Wykonawca po otrzymaniu od Zamawiającego dokumentu – o którym mowa w art. 83 ust. 14 pkt. 1 ustawy VAT – zobowiązuje się do uwzględnienia 0% stawki VAT i do jednego z poniższych działań.

- 1) W sytuacji nie wystawionej jeszcze faktury VAT – uwzględnienie na fakturze stawek VAT z otrzymanego dokumentu.
  - 2) W sytuacji wystawionej już faktury VAT ze stawkami 23% - wystawienia korekty faktury VAT, zmieniającej stawki VAT na 0%, w uprawnionych do takiej stawki pozycjach. Jeśli Zamawiający dokonał już płatności kwoty faktury, uwzględniającej 23% stawki VAT, to Wykonawca po wystawieniu faktury korygującej, zobowiązany jest do niezwłocznego zwrotu nadpłaconej kwoty VAT na konto Zamawiającego, z którego nastąpiła płatność.
5. Jeżeli Wykonawca nie będzie zobowiązany zgodnie z przepisami prawa polskiego do naliczenia VAT od wartości dokonywanej dostawy, a obowiązek zapłaty tego podatku będzie obciążał Zamawiającego, wówczas do podanej przez takiego Wykonawcę ceny oferty Zamawiający doliczy – dla potrzeb porównania i oceny ofert – VAT w obowiązującej Zamawiającego wysokości i tak uzyskaną cenę porówna z cenami brutto pozostałych ofert.
  6. W przypadku, gdy w wyniku wyboru najkorzystniejszej oferty obowiązek zapłaty VAT będzie ciążył na Zamawiającym, wynagrodzeniem Wykonawcy będzie kwotą bez VAT.
  7. Cena nie zawiera kwoty cła w przywozie z uwagi na fakt, iż Zamawiający jest zwolniony z opłaty celnej na podstawie art. 44 Rozporządzenia Rady (WE) Nr 1186/2009 z dnia 16 listopada 2009 r. ustanawiającego wspólnotowy system zwolnień celnych (wersja ujednolicona) (Dz. Urz. UE L 324 z 10.12.2009) - dotyczy Wykonawcy mającego siedzibę lub miejsce zamieszkania poza obszarem Unii Europejskiej.
  8. Za procedurę zwolnienia z cła przedmiotu zamówienia odpowiada Wykonawca, natomiast Zamawiający, na żądanie Wykonawcy, jest zobowiązany zapewnić, opracowane przez siebie, niezbędne dokumenty (w języku polskim) dotyczące Zamawiającego do odprawy celnej w przywozie.
  9. Wykonawca ponosi wszelkie konsekwencje (w tym finansowe) w sytuacjach, gdyby przedmiot zamówienia był przetrzymywany przez polski urząd celny, z winy Wykonawcy, z powodu braku faktury, świadectwa pochodzenia lub innych dokumentów niezbędnych do odprawy celnej oraz wartość przesyłki jest inna od podanej w fakturze.
  9. Wykonawca, który ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza obszarem Unii Europejskiej jest zobowiązany dostarczyć urządzenia po odprawie celnej.

## **6. ZASADY ZAPYTANIA OFERTOWEGO**

1. Oferta musi być sporządzona w sposób czytelny w języku polskim. Każdy oferent może złożyć tylko jedną ofertę.
2. Cenę należy podać w złotych polskich z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.
3. Zamawiający nie dopuszcza składanie ofert częściowych.
4. Zamawiający nie może być pociągany do odpowiedzialności za jakiegokolwiek koszty lub wydatki poniesione w związku z przygotowaniem i dostarczeniem oferty.
5. Oferty, które wpłyną po terminie, nie będą rozpatrywane.
6. Zamawiający wybierze ofertę zgodnie ze wskazanym kryterium oceny ofert.
7. Niniejsze zapytanie nie stanowi oferty w myśl art. 66 Kodeksu Cywilnego, jak również nie jest ogłoszeniem w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2023 r., poz. 1605 z późniejszymi zmianami).
8. Zaprośzenie nie jest postępowaniem o udzielenie zamówienia w rozumieniu przepisów ustawy Prawo zamówień publicznych oraz nie kształtuje zobowiązania do przyjęcia którejkolwiek z ofert.

## **7. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYBORU OFERTY I KRYTERIA OCENY OFERT**

1. Przy wyborze najkorzystniejszej oferty spośród ofert niepodlegających odrzuceniu, Zamawiający będzie stosował niżej podane kryterium oceny ofert:
  - a. Wartość brutto przedmiotu zamówienia – 100%.
2. Zamawiający do oceny ofert przeliczy cenę w walucie obcej wg. kursu NBP z dnia otwarcia ofert.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo do nieudzielenia zamówienia, w przypadku gdy cena najkorzystniejszej oferty przewyższa kwotę, którą Zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo do nieudzielenia zamówienia bądź unieważnienia zapytania bez wskazywania przyczyn.

5. O wyniku rozstrzygniętego zapytania ofertowego Zamawiający niezwłocznie zawiadomi drogą elektroniczną wszystkie podmioty, które przesłały oferty w ustalonym terminie.
6. Zamawiający jest uprawniony do wyboru kolejnej najkorzystniejszej oferty w przypadku, gdyby Oferent, którego oferta została uznana za najkorzystniejszą, odmówił / uchylił się od podpisania umowy lub gdyby podpisanie umowy z takim Oferentem stało się niemożliwe z innych przyczyn.
7. Z wybranym Wykonawcą zostanie zawarta umowa na realizację zamówienia.
8. Zamawiający nie ma możliwości wypłacania zaliczek.

## 8. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Tabela nr 1**  
**Stacja robocza PC do badań sieci przewodowych**  
 Liczba sztuk – 1

Kod CPV: 30214000-1 Stacje robocze

<b>Liczba sztuk:</b>	<b>1</b>	
<b>Opis techniczny Stacji roboczej PC do badań sieci przewodowych:</b>		
<b>Lp.</b>		<b>Parametry wymagane przez Zamawiającego</b>
1.	Opis ogólny stacji roboczej	Stacja robocza PC do badań sieci przewodowych
2.	Płyta główna	a) Obsługa procesora wskazanego w Punkcie 3 b) Obsługa pamięci RAM do standardu DDR5-5600 bez OC, Obsługa pamięci RAM do standardu DDR-8000 z OC c) Maksymalnie obsługiwany rozmiar pamięci RAM – co najmniej 128GB RAM d) Co najmniej 4 sloty na kości pamięci RAM e) Pamięć RAM obsługiwana dwukanałowo f) Conajmniej 3 sloty PCIe w tym conajmniej: – 1 x gniazdo PCIe 5.0 x16 (x16) – 1 x gniazdo PCIe 4.0 x16 (x4) – 1 x gniazdo PCIe 3.0 x1 g) Co najmniej 4 złącza M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 w tym conajmniej 2 chłodzone radiatorem h) Co najmniej 4 złącza SATA III (6 Gb/s) i) Co najmniej 1 złącze USB 20Gb/s (gniazdo USB-C), co najmniej 3 złącza USB 10Gb/s (w tym jedno w gnieździe USB-C) j) Co najmniej 1 złącze Thunderbolt w standardzie 4 k) Obsługa sieci lokalnej Ethernet RJ46 conajmniej 2,5Gb/s l) Obsługa RAID 0,1, 5, 10 m) Bezprzewodowa łączność: – Wi-Fi 7 (802.11be), – Bluetooth w wersji conajmniej 5.3 n) Możliwość obsługi kart GPU (Punkt 8) i sieciowej (Punkt 7) o) Sekcja zasilania chłodzona co najmniej radiatorem p) Chipset chłodzony co najmniej radiatorem q) Wsparcie inteligentnego chłodzenia

3.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Co najmniej 24 rdzenie, w czym co najmniej 8 rdzeni wskazane przez producenta jako rdzenie wydajnościowe</li> <li>b) Obsługa co najmniej 32 wątków</li> <li>c) Maksymalny podstawowy TDP: 125W</li> <li>d) Oblokowany mnożnik</li> <li>e) Pamięć podręczna co najmniej 36MB</li> <li>f) Obsługa pamięci RAM w standardach DDR4 i DDR5</li> <li>g) Wspierający szynę PCIe w standardzie 5.0 i 4.0</li> <li>h) Wsparcie dla wirtualizacji</li> <li>i) Osiągający min. 61000 pkt. w teście z dnia 19.02.2024. „PassMark - CPU Mark (High End CPUs)“. Wyniki testu zaferowanego procesora muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>j) Procesor kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2.</li> </ul>
4.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar pamięci: co najmniej 64GB w dwóch kościach</li> <li>b) Standard pamięci DDR5-6000</li> <li>c) Częstotliwość pracy min. 6000 MHz</li> <li>d) Opóźnienie CL30 lub lepsze</li> <li>e) Chłodzenie za pomocą radiatora</li> <li>f) Obsługa profili pamięci (XMP/AMP)</li> <li>g) Napięcie 1,4 V</li> </ul>
5.	Chłodzenie procesora	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rodzaj chłodzenia: radiator z wentylatorami</li> <li>b) Montaż: wertykalny</li> <li>c) Liczba wentylatorów: min. 2</li> <li>d) Rozmiar minimalny pojedynczego wentylatora: 120mm</li> <li>e) Kontrola obrotów: PWM,</li> <li>f) Prędkość obrotowa: max. 1500 obr./min.,</li> <li>g) Maksymalny poziom hałasu: 25 dB,</li> <li>h) Przepływ powietrza min. 67 CFM</li> <li>i) Maksymalne TDP conajmniej 240W.</li> <li>j) Liczba ciepłowodów: co najmniej 7</li> <li>k) Średnica ciepłowodów: co najmniej 6mm</li> <li>l) Żywotność: co najmniej 300000h</li> <li>m) Chłodzenie kompatybilne z płytą główną (Punkt 2) i procesorem (Punkt 3), całkowity rozmiar chłodzenia ma zmieścić się w obudowie (Punkt 9) wraz z pozostałymi komponentami – dyski (Punkt 6), zewnętrzna karta sieciowa (Punkt 7), karta GPU (Punkt 8), zasilacz (Punkt 10)</li> </ul>
6.	Pamięć masowa – 2 dyski PCIe 4.0 NVMe	<p>Każdy pojedynczy dysk o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar co najmniej 4TB</li> <li>b) Złącze NVMe PCIe 4.0</li> <li>c) Wskaźnik TBW (Total Bytes Written) Min. 1200TB</li> <li>d) Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) min. 1,5 miliona godzin</li> <li>e) Szybkość zapisu min. 6800 MB/s</li> <li>f) Szybkość odczytu min. 7400 MB/s</li> <li>g) Odczyt losowy min. 1400000 operacji I/O na sek.</li> <li>h) Zapis losowy min. 1500000 operacji I/O na sek.</li> <li>i) Obsługa S.M.A.R.T</li> <li>j) Szyfrowanie sprzętowe conajmniej AES 256-bit</li> <li>k) Dysk kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2</li> </ul>

7.	Obsługa sieci, interfejsy sieciowe	<p>Płyta główna obsługująca sieci bezprzewodowe: Wi-Fi 7, Bluetooth 5.3, oraz sieci przewodowe LAN poprzez co najmniej jedno gniazdo RJ-45 obsługujące standard Ethernet 2,5Gb/s lub szybszy</p> <p>Zewnętrzna karta sieciowa o następujących parametrach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej 4 porty SFP28, każdy port obsługujący transmisję 25Gb/s lub szybszą</li> <li>Komunikacja z komputerem za pomocą szyny PCI Express x8</li> <li>Kompatybilność z biblioteką DPDK (<a href="https://www.dpdk.org">https://www.dpdk.org</a>)</li> </ol> <p>Dodatkowe wyposażenie:</p> <p>4 kable typu DAC o następujących parametrach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pojedynczy kabel o długości 3m</li> <li>Pojedynczy kabel dwustronnie wyposażony w złącza kompatybilne ze standardami SFP / SFP+ / QSFP28</li> <li>Pojedynczy kabel pozwalający na działanie w szybkością co najmniej 25 Gb/s</li> </ol>
8.	Karta GPU	<ol style="list-style-type: none"> <li>taktowanie rdzenia min. 2300 MHz (min. 2550 MHz w trybie boost)</li> <li>szyna danych min. 128 bit</li> <li>wielkość pamięci: co najmniej 8 GB GDDR6,</li> <li>porty monitora: co najmniej 1xHDMI 2.1 i 2xDisplayPort 1.4a,</li> <li>aktywne chłodzenie co najmniej dwoma wiatrakami</li> <li>rodzaj złącza: PCI-E x16 4.0,</li> <li>Procesory strumieniowe: co najmniej 4300,</li> <li>obsługiwane standardy: minimum DirectX 12, OpenGL 4.6</li> <li>rozmiar karty kompatybilny do umieszczenia z pozostałymi komponentami komputera</li> </ol>
9.	Obudowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obudowa wspierająca płyty główne standardu ATX</li> <li>Rozmiar obudowy Midi Tower, wyposażona w panel przedni i panel tylni</li> <li>Wyciszenie: maty zminimalizujące hałas emitowany</li> <li>Zamontowane ciche wentylatory, skonfigurowane optymalnie pod kątem efektywnego chłodzenia obudowy <ol style="list-style-type: none"> <li>Co najmniej jeden wentylator z tyłu</li> <li>Co najmniej trzy wentylatory z przodu</li> <li>Co najmniej dwa wentylator na górnym panelu</li> <li>Co najmniej jeden wentylator na dolnym panelu</li> </ol> </li> <li>min. 1x Gniazdo USB 3.1 gen 1, gniazdo mikrofonowe, gniazdo słuchawkowe – wszystkie dostępne od góry obudowy</li> <li>Zdejmowany przedni panel</li> <li>Możliwość montażu chłodzenia wodnego</li> <li>Filtry anty-kurzowe</li> <li>Montaż zasilacza na dole obudowy</li> </ol>
10.	Zasilacz	<ol style="list-style-type: none"> <li>Moc co najmniej 1000W</li> <li>Certyfikat sprawności co najmniej 80 Plus Platinum</li> <li>Sprawność na poziomie co najmniej 95%</li> <li>Średnica wentylatora co najmniej 135mm</li> <li>Dostępne zabezpieczenia: OCP, OPP, OTP, OVP, SCP, SIP, UVP</li> <li>Aktywny układ PFC</li> <li>Format ATX</li> <li>W pełni modularny</li> <li>Pobór mocy w stanie spoczynku poniżej 0,14 W</li> <li>Poziom generowanego hałasu przy 100% obciążeniu poniżej 26 dB(A)</li> </ol>

11.	Wsparcie zasilania w razie awarii	Rozwiązanie stacjonarne biurkowe typu UPS o następujących parametrach: a) Moc pozorna co najmniej 1300VA b) Moc skuteczna co najmniej 780W c) Liczba gniazd IEC C13: co najmniej 8 d) Czas przełączania: 12 ms lub lepszy e) Czas pracy przy pełnym obciążeniu co najmniej 2 min. f) Czas pracy przy obciążeniu 400 W co najmniej 10 min. g) Obudowa typu tower h) Dostępne gniazda RJ45: co najmniej 2 gniazda i) Pojemność baterii co najmniej 6,0 Ah j) Średni czas ładowania – 16h lub lepszy, jednakże lepszy czas ładowania nie może wynikać z mniejszego rozmiaru baterii k) Wbudowany wyświetlacz LCD l) Automatyczna regulacja napięcia m) Maksymalna waga 10,5kg n) Wymiary: maksymalna wysokość 250mm, maksymalna szerokość 100mm, maksymalna głębokość 385mm
12.	Monitor	a) Rozmiar monitora – co najmniej 34 cale b) Częstotliwość odświeżania – co najmniej 180 Hz c) Czas reakcji (MPRT) nie więcej niż 0,4ms d) Kontrast statyczny conajmniej 4000:1 e) Kąt widzenia (poziomy/pionowy) conajmniej 175° f) Rozdzielczość co najmniej 3440x1440 (UWQHD), format 21:9 g) Co najmniej jedno złącze HDMI, co najmniej jedno złącze DisplayPort, co najmniej jedno złącze USB h) Typ matrycy: VA, podświetlenie LED, matowa powłoka matrycy i) Ekran zakrzywiony 1500 R j) Wbudowana regulacja wysokości
13.	Akcesoria komputerowe	Klawiatura i mysz – zestaw przewodowy, na złącze USB, kolor czarny. Klawiatura pełna z regulowaną wysokością, z częścią numeryczną, międzynarodowy układ klawiatury, wskaźniki Caps Lock i Num Lock, długość kabla conajmniej 150 cm. Myszy optyczna, liczba przycisków 3, kółko przewijania optyczne, długość kabla conajmniej 180 cm
14.	Systemy operacyjne	Możliwość instalacji systemów Windows 10/11 Pro/Enterprise, Linux
15.	Gwarancja	Czas trwania min. 36 miesięcy
16.	Termin wykonania: 4 tygodnie od daty podpisania umowy	
17.	Wykonawca potwierdza, że podczas trwania okresu gwarancji odbierze i dostarczy urządzenie na własny koszt, jeśli naprawa nie będzie możliwa w siedzibie Zamawiającego.	
18.	Wykonawca potwierdza, że wszystkie urządzenia i podzespoły są fabrycznie nowe, wolne od wad materiałowych i prawnych.	
19.	Wykonawca zapewni, że wszystkie urządzenia i podzespoły będą oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, jak i producenta.	
20.	Urządzenia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.	
21.	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do siedziby Zamawiającego tj.: Politechnika Warszawska, Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, Instytut Telekomunikacji, Zakład Cyberbezpieczeństwa, pok. 473	

**Tabela nr 2**  
**Stacja robocza PC do badań AI**  
Liczba sztuk – 1

Kod CPV: 30214000-1 Stacje robocze

<b>Liczba sztuk:</b>	<b>1</b>	
<b>Opis techniczny Stacji roboczej PC do badań AI:</b>		
<b>Lp.</b>		<b>Parametry wymagane przez Zamawiającego</b>
1.	Opis ogólny stacji roboczej	Stacja robocza PC do badań AI
2.	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obsługa procesora wskazanego w Punkcie 3</li> <li>b) Obsługa pamięci RAM do standardu DDR5-5600 bez OC, Obsługa pamięci RAM do standardu DDR-8000 z OC</li> <li>c) Maksymalnie obsługiwany rozmiar pamięci RAM – co najmniej 128GB RAM</li> <li>d) Co najmniej 4 sloty na kości pamięci RAM</li> <li>e) Pamięć RAM obsługiwana dwukanałowo</li> <li>f) Conajmniej 3 sloty PCIe w tym conajmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x gniazdo PCIe 5.0 x16 (x16)</li> <li>– 1 x gniazdo PCIe 4.0 x16 (x4)</li> <li>– 1 x gniazdo PCIe 3.0 x1</li> </ul> </li> <li>g) Co najmniej 4 złącza M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 w tym conajmniej 2 chłodzone radiatorem</li> <li>h) Co najmniej 4 złącza SATA III (6 Gb/s)</li> <li>i) Co najmniej 1 złącze USB 20Gb/s (gniazdo USB-C), co najmniej 3 złącza USB 10Gb/s (w tym jedno w gnieździe USB-C)</li> <li>j) Co najmniej 1 złącze Thunderbolt w standardzie 4</li> <li>k) Obsługa sieci lokalnej Ethernet RJ46 conajmniej 2,5Gb/s</li> <li>l) Obsługa RAID 0,1, 5, 10</li> <li>m) Bezprzewodowa łączność: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wi-Fi 7 (802.11be),</li> <li>– Bluetooth w wersji conajmniej 5.3</li> </ul> </li> <li>n) Możliwość obsługi kart GPU (Punkt 8) i sieciowej (Punkt 7)</li> <li>o) Sekcja zasilania chłodzona co najmniej radiatorem</li> <li>p) Chipset chłodzony co najmniej radiatorem</li> <li>q) Wsparcie inteligentnego chłodzenia</li> </ul>
3.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Co najmniej 24 rdzenie, w czym co najmniej 8 rdzenie wskazane przez producenta jako rdzenie wydajnościowe</li> <li>b) Obsługa co najmniej 32 wątków</li> <li>c) Maksymalny podstawowy TDP: 125W</li> <li>d) Oblokowany mnożnik</li> <li>e) Pamięć podręczna co najmniej 36MB</li> <li>f) Obsługa pamięci RAM w standardach DDR4 i DDR5</li> <li>g) Wspierający szynę PCIe w standardzie 5.0 i 4.0</li> <li>h) Wsparcie dla wirtualizacji</li> <li>i) Osiągający min. 61000 pkt. w teście z dnia 19.02.2024. „PassMark - CPU Mark (High End CPUs)”. Wyniki testu zaoferowanego procesora muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>j) Procesor kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2.</li> </ul>

4.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar pamięci: co najmniej 64GB w dwóch kościach</li> <li>b) Standard pamięci DDR5-6000</li> <li>c) Częstotliwość pracy min. 6000 MHz</li> <li>d) Opóźnienie CL30 lub lepsze</li> <li>e) Chłodzenie za pomocą radiatora</li> <li>f) Obsługa profili pamięci (XMP/AMP)</li> <li>g) Napięcie 1,4 V</li> </ul>
5.	Chłodzenie procesora	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rodzaj chłodzenia: radiator z wentylatorami</li> <li>b) Montaż: wertykalny</li> <li>c) Liczba wentylatorów: min. 2</li> <li>d) Rozmiar minimalny pojedynczego wentylatora: 120mm</li> <li>e) Kontrola obrotów: PWM,</li> <li>f) Prędkość obrotowa: max. 1500 obr./min.,</li> <li>g) Maksymalny poziom hałasu: 25 dB,</li> <li>h) Przepływ powietrza min. 67 CFM</li> <li>i) Maksymalne TDP conajmniej 240W.</li> <li>j) Liczba ciepłowodów: co najmniej 7</li> <li>k) Średnica ciepłowodów: co najmniej 6mm</li> <li>l) Żywotność: co najmniej 300000h</li> <li>m) Chłodzenie kompatybilne z płytą główną (Punkt 2) i procesorem (Punkt 3), całkowity rozmiar chłodzenia ma zmieścić się w obudowie (Punkt 9) wraz z pozostałymi komponentami – dyski (Punkt 6), zewnętrzna karta sieciowa (Punkt 7), karta GPU (Punkt 8), zasilacz (Punkt 10)</li> </ul>
6.	Pamięć masowa – 2 dyski PCIe 4.0 NVMe	<p>Każdy pojedynczy dysk o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar co najmniej 4TB</li> <li>b) Złącze NVMe PCIe 4.0</li> <li>c) Wskaźnik TBW (Total Bytes Written) Min. 1200TB</li> <li>d) Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) min. 1,5 miliona godzin</li> <li>e) Szybkość zapisu min. 6800 MB/s</li> <li>f) Szybkość odczytu min. 7400 MB/s</li> <li>g) Odczyt losowy min.1400000 operacji I/O na sek.</li> <li>h) Zapis losowy min.1500000 operacji I/O na sek.</li> <li>i) Obsługa S.M.A.R.T</li> <li>j) Szyfrowanie sprzętowe conajmniej AES 256-bit</li> <li>k) Dysk kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2</li> </ul>
7.	Obsługa sieci, interfejsy sieciowe	Płyta główna obsługująca sieci bezprzewodowe: Wi-Fi 7, Bluetooth 5.3, oraz sieci przewodowe LAN poprzez co najmniej jedno gniazdo RJ-45 obsługujące standard Ethernet 2,5Gb/s lub szybszy
8.	Karta GPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) taktowanie rdzenia 2310 MHz (2730 MHz w trybie boost)</li> <li>b) porty monitora: co najmniej 2xHDMI 2.1 i 2xDisplayPort 1.4a,</li> <li>c) aktywne chłodzenie co najmniej trzema wiatrakami</li> <li>d) wielkość pamięci: co najmniej 12 GB GDDR6X,</li> <li>e) Szyna danych conajmniej 192 bit</li> <li>f) Taktowanie pamięci conajmniej 21000 MHz</li> <li>g) Obsługiwana rozdzielczość conajmniej 7680 x 4320</li> <li>h) rodzaj złącza: PCI-E x16 4.0,</li> <li>i) liczba rdzeni CUDA: co najmniej 7600,</li> <li>j) obsługiwane standardy: minimum DirectX 12, OpenGI 4.6</li> <li>k) Liczba wentylatorów 3</li> <li>l) rozmiar karty kompatybilny do umieszczenia z pozostałymi komponentami komputera</li> </ul>



9.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obudowa wspierająca płyty główne standardu ATX</li> <li>b) Rozmiar obudowy Midi Tower, wyposażona w panel przedni i panel tylni</li> <li>c) Wyciszenie : maty zminimalizujące hałas emitowany</li> <li>d) Zamontowane ciche wentylatory, skonfigurowane optymalnie pod kątem efektywnego chłodzenia obudowy <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Co najmniej jeden wentylator z tyłu</li> <li>b. Co najmniej trzy wentylatory z przodu</li> <li>c. Co najmniej dwa wentylator na górnym panelu</li> <li>d. Co najmniej jeden wentylator na dolnym panelu</li> </ul> </li> <li>e) min. 1x Gniazdo USB 3.1 gen 1, gniazdo mikrofonowe, gniazdo słuchawkowe – wszystkie dostępne od góry obudowy</li> <li>f) Zdemontowany przedni panel</li> <li>g) Możliwość montażu chłodzenia wodnego</li> <li>h) Filtry anty-kurzowe</li> <li>i) Montaż zasilacza na dole obudowy</li> </ul>
10.	Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Moc co najmniej 1000W</li> <li>b) Certyfikat sprawności co najmniej 80 Plus Platinum</li> <li>c) Sprawność na poziomie co najmniej 95%</li> <li>d) Średnica wentylatora co najmniej 135mm</li> <li>e) Dostępne zabezpieczenia: OCP, OPP, OTP, OVP, SCP, SIP, UVP</li> <li>f) Aktywny układ PFC</li> <li>g) Format ATX</li> <li>h) W pełni modularny</li> <li>i) Pobór mocy w stanie spoczynku poniżej 0,14 W</li> <li>j) Poziom generowanego hałasu przy 100% obciążeniu poniżej 26 dB(A)</li> </ul>
11.	Wsparcie zasilania w razie awarii	<p>Rozwiązanie stacjonarne biurkowe typu UPS o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Moc pozorna co najmniej 1300VA</li> <li>b) Moc skuteczna co najmniej 780W</li> <li>c) Liczba gniazd IEC C13: co najmniej 8</li> <li>d) Czas przełączania: 12 ms lub lepszy</li> <li>e) Czas pracy przy pełnym obciążeniu co najmniej 2 min.</li> <li>f) Czas pracy przy obciążeniu 400 W co najmniej 10 min.</li> <li>g) Obudowa typu tower</li> <li>h) Dostępne gniazda RJ45: co najmniej 2 gniazda</li> <li>i) Pojemność baterii co najmniej 6,0 Ah</li> <li>j) Średni czas ładowania – 16h lub lepszy, jednakże lepszy czas ładowania nie może wynikać z mniejszego rozmiaru baterii</li> <li>k) Wbudowany wyświetlacz LCD</li> <li>l) Automatyczna regulacja napięcia</li> <li>m) Maksymalna waga 10,5kg</li> <li>n) Wymiary: maksymalna wysokość 250mm, maksymalna szerokość 100mm, maksymalna głębokość 385mm</li> </ul>
12.	Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar monitora – co najmniej 34 cale</li> <li>b) Częstotliwość odświeżania – co najmniej 180 Hz</li> <li>c) Czas reakcji (MPRT) nie więcej niż 0,4ms</li> <li>d) Kontrast statyczny co najmniej 4000:1</li> <li>e) Kąt widzenia (poziomy/pionowy) co najmniej 175°</li> <li>f) Rozdzielczość co najmniej 3440x1440 (UWQHD), format 21:9</li> <li>g) Co najmniej jedno złącze HDMI, co najmniej jedno złącze DisplayPort, co najmniej jedno złącze USB</li> <li>h) Typ matrycy: VA, podświetlenie LED, matowa powłoka matrycy</li> <li>i) Ekran zakrzywiony 1500 R</li> <li>j) Wbudowana regulacja wysokości</li> </ul>

13.	Akcesoria komputerowe	Klawiatura i mysz – zestaw przewodowy, na złącze USB, kolor czarny. Klawiatura pełna z regulowaną wysokością, z częścią numeryczną, międzynarodowy układ klawiatury, wskaźniki Caps Lock i Num Lock, długość kabla co najmniej 150 cm. Myszy optyczna, liczba przycisków 3, kółko przewijania optyczne, długość kabla co najmniej 180 cm
14.	Systemy operacyjne	Możliwość instalacji systemów Windows 10/11 Pro/Enterprise, Linux
15.	Gwarancja	Czas trwania min. 36 miesięcy
16.	Termin wykonania: 4 tygodnie od daty podpisania umowy	
17.	Wykonawca potwierdza, że podczas trwania okresu gwarancji odbierze i dostarczy urządzenie na własny koszt, jeśli naprawa nie będzie możliwa w siedzibie Zamawiającego.	
18.	Wykonawca potwierdza, że wszystkie urządzenia i podzespoły są fabrycznie nowe, wolne od wad materiałowych i prawnych.	
19.	Wykonawca zapewni, że wszystkie urządzenia i podzespoły będą oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, jak i producenta.	
20.	Urządzenia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.	
21.	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do siedziby Zamawiającego tj.: Politechnika Warszawska, Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, Instytut Telekomunikacji, Zakład Cyberbezpieczeństwa, pok. 473	

**Tabela nr 3**  
**Stacja robocza PC do badań sieci bezprzewodowych**  
Liczba sztuk – 1

Kod CPV: 30214000-1 Stacje robocze

<b>Liczba sztuk:</b>	<b>1</b>	
<b>Opis techniczny Stacji roboczej PC do badań sieci bezprzewodowych:</b>		
<b>Lp.</b>		<b>Parametry wymagane przez Zamawiającego</b>
1.	Opis ogólny stacji roboczej	Stacja robocza PC do badań sieci bezprzewodowych
2.	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obsługa procesora wskazanego w Punkcie 3</li> <li>b) Obsługa pamięci RAM do standardu DDR5-5600 bez OC, Obsługa pamięci RAM do standardu DDR-8000 z OC</li> <li>c) Maksymalnie obsługiwany rozmiar pamięci RAM – co najmniej 128GB RAM</li> <li>d) Co najmniej 4 sloty na kości pamięci RAM</li> <li>e) Pamięć RAM obsługiwana dwukanałowo</li> <li>f) Conajmniej 3 sloty PCIe w tym conajmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x gniazdo PCIe 5.0 x16 (x16)</li> <li>– 1 x gniazdo PCIe 4.0 x16 (x4)</li> <li>– 1 x gniazdo PCIe 3.0 x1</li> </ul> </li> <li>g) Co najmniej 4 złącza M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 w tym conajmniej 2 chłodzone radiatorem</li> <li>h) Co najmniej 4 złącza SATA III (6 Gb/s)</li> <li>i) Co najmniej 1 złącze USB 20Gb/s (gniazdo USB-C), co najmniej 3 złącza USB 10Gb/s (w tym jedno w gnieździe USB-C)</li> <li>j) Co najmniej 1 złącze Thunderbolt w standardzie 4</li> <li>k) Obsługa sieci lokalnej Ethernet RJ46 conajmniej 2,5Gb/s</li> <li>l) Obsługa RAID 0,1, 5, 10</li> <li>m) Bezprzewodowa łączność: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wi-Fi 7 (802.11be),</li> <li>– Bluetooth w wersji conajmniej 5.3</li> </ul> </li> <li>n) Możliwość obsługi kart GPU (Punkt 8) i sieciowej (Punkt 7)</li> <li>o) Sekcja zasilania chłodzona co najmniej radiatorem</li> <li>p) Chipset chłodzony co najmniej radiatorem</li> <li>q) Wsparcie inteligentnego chłodzenia</li> </ul>
3.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Co najmniej 24 rdzenie, w czym co najmniej 8 rdzenie wskazane przez producenta jako rdzenie wydajnościowe</li> <li>b) Obsługa co najmniej 32 wątków</li> <li>c) Maksymalny podstawowy TDP: 125W</li> <li>d) Oblokowany mnożnik</li> <li>e) Pamięć podręczna co najmniej 36MB</li> <li>f) Obsługa pamięci RAM w standardach DDR4 i DDR5</li> <li>g) Wspierający szynę PCIe w standardzie 5.0 i 4.0</li> <li>h) Wsparcie dla wirtualizacji</li> <li>i) Osiągający min. 61000 pkt. w teście z dnia 19.02.2024. „PassMark - CPU Mark (High End CPUs)”. Wyniki testu zaofiarowanego procesora muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>j) Procesor kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2.</li> </ul>

4.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar pamięci: co najmniej 64GB w dwóch kościach</li> <li>b) Standard pamięci DDR5-6000</li> <li>c) Częstotliwość pracy min. 6000 MHz</li> <li>d) Opóźnienie CL30 lub lepsze</li> <li>e) Chłodzenie za pomocą radiatora</li> <li>f) Obsługa profili pamięci (XMP/AMP)</li> <li>g) Napięcie 1,4 V</li> </ul>
5.	Chłodzenie procesora	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rodzaj chłodzenia: radiator z wentylatorami</li> <li>b) Montaż: wertykalny</li> <li>c) Liczba wentylatorów: min. 2</li> <li>d) Rozmiar minimalny pojedynczego wentylatora: 120mm</li> <li>e) Kontrola obrotów: PWM,</li> <li>f) Prędkość obrotowa: max. 1500 obr./min.,</li> <li>g) Maksymalny poziom hałasu: 25 dB,</li> <li>h) Przepływ powietrza min. 67 CFM</li> <li>i) Maksymalne TDP conajmniej 240W.</li> <li>j) Liczba ciepłowodów: co najmniej 7</li> <li>k) Średnica ciepłowodów: co najmniej 6mm</li> <li>l) Żywotność: co najmniej 300000h</li> <li>m) Chłodzenie kompatybilne z płytą główną (Punkt 2) i procesorem (Punkt 3), całkowity rozmiar chłodzenia ma zmieścić się w obudowie (Punkt 9) wraz z pozostałymi komponentami – dyski (Punkt 6), zewnętrzna karta sieciowa (Punkt 7), karta GPU (Punkt 8), zasilacz (Punkt 10)</li> </ul>
6.	Pamięć masowa – 2 dyski PCIe 4.0 NVMe	<p>Każdy pojedynczy dysk o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar co najmniej 4TB</li> <li>b) Złącze NVMe PCIe 4.0</li> <li>c) Wskaźnik TBW (Total Bytes Written) Min. 1200TB</li> <li>d) Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) min. 1,5 miliona godzin</li> <li>e) Szybkość zapisu min. 6800 MB/s</li> <li>f) Szybkość odczytu min. 7400 MB/s</li> <li>g) Odczyt losowy min.1400000 operacji I/O na sek.</li> <li>h) Zapis losowy min.1500000 operacji I/O na sek.</li> <li>i) Obsługa S.M.A.R.T</li> <li>j) Szyfrowanie sprzętowe conajmniej AES 256-bit</li> <li>k) Dysk kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2</li> </ul>
7.	Obsługa sieci, interfejsy sieciowe	Płyta główna obsługująca sieci bezprzewodowe: Wi-Fi 7, Bluetooth 5.3, oraz sieci przewodowe LAN poprzez co najmniej jedno gniazdo RJ-45 obsługujące standard Ethernet 2,5Gb/s lub szybszy
8.	Karta GPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) taktowanie rdzenia min. 2300 MHz (min. 2550 MHz w trybie boost)</li> <li>b) szyna danych min. 128 bit</li> <li>c) wielkość pamięci: co najmniej 8 GB GDDR6,</li> <li>d) porty monitora: co najmniej 1xHDMI 2.1 i 2xDisplayPort 1.4a,</li> <li>e) aktywne chłodzenie co najmniej dwoma wiatrakami</li> <li>f) rodzaj złącza: PCI-E x16 4.0,</li> <li>g) Procesory strumieniowe: co najmniej 4300,</li> <li>h) obsługiwane standardy: minimum DirectX 12, OpenGL 4.6</li> <li>i) rozmiar karty kompatybilny do umieszczenia z pozostałymi komponentami komputera</li> </ul>

9.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obudowa wspierająca płyty główne standardu ATX</li> <li>b) Rozmiar obudowy Midi Tower, wyposażona w panel przedni i panel tylni</li> <li>c) Wyciszenie : maty zminimalizujące hałas emitowany</li> <li>d) Zamontowane ciche wentylatory, skonfigurowane optymalnie pod kątem efektywnego chłodzenia obudowy <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Co najmniej jeden wentylator z tyłu</li> <li>b. Co najmniej trzy wentylatory z przodu</li> <li>c. Co najmniej dwa wentylator na górnym panelu</li> <li>d. Co najmniej jeden wentylator na dolnym panelu</li> </ul> </li> <li>e) min. 1x Gniazdo USB 3.1 gen 1, gniazdo mikrofonowe, gniazdo słuchawkowe – wszystkie dostępne od góry obudowy</li> <li>f) Zdemontowany przedni panel</li> <li>g) Możliwość montażu chłodzenia wodnego</li> <li>h) Filtry anty-kurzowe</li> <li>i) Montaż zasilacza na dole obudowy</li> </ul>
10.	Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Moc co najmniej 1000W</li> <li>b) Certyfikat sprawności co najmniej 80 Plus Platinum</li> <li>c) Sprawność na poziomie co najmniej 95%</li> <li>d) Średnica wentylatora co najmniej 135mm</li> <li>e) Dostępne zabezpieczenia: OCP, OPP, OTP, OVP, SCP, SIP, UVP</li> <li>f) Aktywny układ PFC</li> <li>g) Format ATX</li> <li>h) W pełni modularny</li> <li>i) Pobór mocy w stanie spoczynku poniżej 0,14 W</li> <li>j) Poziom generowanego hałasu przy 100% obciążeniu poniżej 26 dB(A)</li> </ul>
11.	Wsparcie zasilania w razie awarii	<p>Rozwiązanie stacjonarne biurkowe typu UPS o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Moc pozorna co najmniej 1300VA</li> <li>b) Moc skuteczna co najmniej 780W</li> <li>c) Liczba gniazd IEC C13: co najmniej 8</li> <li>d) Czas przełączania: 12 ms lub lepszy</li> <li>e) Czas pracy przy pełnym obciążeniu co najmniej 2 min.</li> <li>f) Czas pracy przy obciążeniu 400 W co najmniej 10 min.</li> <li>g) Obudowa typu tower</li> <li>h) Dostępne gniazda RJ45: co najmniej 2 gniazda</li> <li>i) Pojemność baterii co najmniej 6,0 Ah</li> <li>j) Średni czas ładowania – 16h lub lepszy, jednakże lepszy czas ładowania nie może wynikać z mniejszego rozmiaru baterii</li> <li>k) Wbudowany wyświetlacz LCD</li> <li>l) Automatyczna regulacja napięcia</li> <li>m) Maksymalna waga 10,5kg</li> <li>n) Wymiary: maksymalna wysokość 250mm, maksymalna szerokość 100mm, maksymalna głębokość 385mm</li> </ul>
12.	Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar monitora – co najmniej 34 cale</li> <li>b) Częstotliwość odświeżania – co najmniej 180 Hz</li> <li>c) Czas reakcji (MPRT) nie więcej niż 0,4ms</li> <li>d) Kontrast statyczny co najmniej 4000:1</li> <li>e) Kąt widzenia (poziomy/pionowy) co najmniej 175°</li> <li>f) Rozdzielczość co najmniej 3440x1440 (UWQHD), format 21:9</li> <li>g) Co najmniej jedno złącze HDMI, co najmniej jedno złącze DisplayPort, co najmniej jedno złącze USB</li> <li>h) Typ matrycy: VA, podświetlenie LED, matowa powłoka matrycy</li> <li>i) Ekran zakrzywiony 1500 R</li> <li>j) Wbudowana regulacja wysokości</li> </ul>

13.	Urządzenie peryferyjne SDR	<p>Wyposażenie urządzenia SDR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Układ FPGA na poziomie Xilinx Spartan-6 XC6SLX75 lub lepszym</li> <li>b) Specyfikacja RF: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kanały: 1 TX, 1 RX half lub full duplex</li> <li>b. Min. zakres częstotliwości: od 70 MHz do 6 GHz</li> <li>c. Pasma conajmniej 200 kHz - 55 MHz</li> <li>d. Przepustowość: co najmniej do 56 MHz</li> <li>e. IIP3 na poziomie co najmniej -20 dBm</li> <li>f. Moc wyjściowa do 10 dBm</li> <li>g. Współczynnik szumów do 8 dB</li> </ul> </li> <li>c) Wydajność konwersji: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Częstotliwość próbkowania ADC co najmniej 61 MS/s</li> <li>b. Rozdzielczość ADC co najmniej 12 bitów</li> <li>c. Częstotliwość próbkowania DAC co najmniej 61 MS/s</li> <li>d. Rozdzielczość DAC co najmniej 12 bitów</li> <li>e. Częstotliwość próbkowania hosta (16b) co najmniej 61 MS/s</li> <li>f. Dokładność częstotliwości w przedziale co najmniej +/- 2,0 ppm</li> <li>g. Z odblokowanym GPS Odniesienie TCXO w przedziale co najmniej ± 75 ppb</li> <li>h. Z zablokowanym GPS Odniesienie TCXO w przedziale co najmniej &lt;1 ppb</li> </ul> </li> <li>d) Zegar odniesienia co najmniej 10 MHz</li> <li>e) Kompatybilność z GNU Radio i OpenBTS</li> <li>f) API conajmniej dla C i Python</li> <li>g) Zasilanie USB: 5 V</li> </ul> <p>Wyposażenie dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2 x zestaw anten 5G/4G/3G/2G/LPWA/LoRa (ze złączem SMA) – kompatybilne z urządzeniem SDR wg specyfikacji powyżej</li> </ul>
14.	Akcesoria komputerowe	<p>Klawiatura i mysz – zestaw przewodowy, na złącze USB, kolor czarny.  Klawiatura pełna z regulowaną wysokością, z częścią numeryczną, międzynarodowy układ klawiatury, wskaźniki Caps Lock i Num Lock, długość kabla conajmniej 150 cm.  Myszy optyczna, liczba przycisków 3, kółko przewijania optyczne, długość kabla co najmniej 180 cm</p>
15.	Systemy operacyjne	Możliwość instalacji systemów Windows 10/11 Pro/Enterprise, Linux
16.	Gwarancja	Czas trwania min. 36 miesięcy
17.	Termin wykonania: 4 tygodnie od daty podpisania umowy	
18.	Wykonawca potwierdza, że podczas trwania okresu gwarancji odbierze i dostarczy urządzenie na własny koszt, jeśli naprawa nie będzie możliwa w siedzibie Zamawiającego.	
19.	Wykonawca potwierdza, że wszystkie urządzenia i podzespoły są fabrycznie nowe, wolne od wad materiałowych i prawnych.	
20.	Wykonawca zapewni, że wszystkie urządzenia i podzespoły będą oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, jak i producenta.	
21.	Urządzenia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.	
22.	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do siedziby Zamawiającego tj.: Politechnika Warszawska, Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, Instytut Telekomunikacji, Zakład Cyberbezpieczeństwa, pok. 473	

**Tabela nr 4**  
**Stacja robocza PC do badań urządzeń wbudowanych**  
Liczba sztuk – 1

Kod CPV: 30214000-1 Stacje robocze

<b>Liczba sztuk:</b>	<b>1</b>	
<b>Opis techniczny Stacji roboczej PC do badań urządzeń wbudowanych:</b>		
<b>Lp.</b>		<b>Parametry wymagane przez Zamawiającego</b>
1.	Opis ogólny stacji roboczej	Stacja robocza PC do badań urządzeń wbudowanych
2.	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obsługa procesora wskazanego w Punkcie 3</li> <li>b) Obsługa pamięci RAM do standardu DDR5-5600 bez OC, Obsługa pamięci RAM do standardu DDR-8000 z OC</li> <li>c) Maksymalnie obsługiwany rozmiar pamięci RAM – co najmniej 128GB RAM</li> <li>d) Co najmniej 4 sloty na kości pamięci RAM</li> <li>e) Pamięć RAM obsługiwana dwukanałowo</li> <li>f) Conajmniej 3 sloty PCIe w tym conajmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x gniazdo PCIe 5.0 x16 (x16)</li> <li>– 1 x gniazdo PCIe 4.0 x16 (x4)</li> <li>– 1 x gniazdo PCIe 3.0 x1</li> </ul> </li> <li>g) Co najmniej 4 złącza M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 w tym conajmniej 2 chłodzone radiatorem</li> <li>h) Co najmniej 4 złącza SATA III (6 Gb/s)</li> <li>i) Co najmniej 1 złącze USB 20Gb/s (gniazdo USB-C), co najmniej 3 złącza USB 10Gb/s (w tym jedno w gnieździe USB-C)</li> <li>j) Co najmniej 1 złącze Thunderbolt w standardzie 4</li> <li>k) Obsługa sieci lokalnej Ethernet RJ46 conajmniej 2,5Gb/s</li> <li>l) Obsługa RAID 0,1, 5, 10</li> <li>m) Bezprzewodowa łączność: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wi-Fi 7 (802.11be),</li> <li>– Bluetooth w wersji conajmniej 5.3</li> </ul> </li> <li>n) Możliwość obsługi kart GPU (Punkt 8) i sieciowej (Punkt 7)</li> <li>o) Sekcja zasilania chłodzona co najmniej radiatorem</li> <li>p) Chipset chłodzony co najmniej radiatorem</li> <li>q) Wsparcie inteligentnego chłodzenia</li> </ul>
3.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Co najmniej 24 rdzenie, w czym co najmniej 8 rdzenie wskazane przez producenta jako rdzenie wydajnościowe</li> <li>b) Obsługa co najmniej 32 wątków</li> <li>c) Maksymalny podstawowy TDP: 125W</li> <li>d) Oblokowany mnożnik</li> <li>e) Pamięć podręczna co najmniej 36MB</li> <li>f) Obsługa pamięci RAM w standardach DDR4 i DDR5</li> <li>g) Wspierający szynę PCIe w standardzie 5.0 i 4.0</li> <li>h) Wsparcie dla wirtualizacji</li> <li>i) Osiągający min. 61000 pkt. w teście z dnia 19.02.2024. „PassMark - CPU Mark (High End CPUs)”. Wyniki testu zaoferowanego procesora muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>j) Procesor kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2.</li> </ul>

4.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar pamięci: co najmniej 64GB w dwóch kościach</li> <li>b) Standard pamięci DDR5-6000</li> <li>c) Częstotliwość pracy min. 6000 MHz</li> <li>d) Opóźnienie CL30 lub lepsze</li> <li>e) Chłodzenie za pomocą radiatora</li> <li>f) Obsługa profili pamięci (XMP/AMP)</li> <li>g) Napięcie 1,4 V</li> </ul>
5.	Chłodzenie procesora	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rodzaj chłodzenia: radiator z wentylatorami</li> <li>b) Montaż: wertykalny</li> <li>c) Liczba wentylatorów: min. 2</li> <li>d) Rozmiar minimalny pojedynczego wentylatora: 120mm</li> <li>e) Kontrola obrotów: PWM,</li> <li>f) Prędkość obrotowa: max. 1500 obr./min.,</li> <li>g) Maksymalny poziom hałasu: 25 dB,</li> <li>h) Przepływ powietrza min. 67 CFM</li> <li>i) Maksymalne TDP conajmniej 240W.</li> <li>j) Liczba ciepłowodów: co najmniej 7</li> <li>k) Średnica ciepłowodów: co najmniej 6mm</li> <li>l) Żywotność: co najmniej 300000h</li> <li>m) Chłodzenie kompatybilne z płytą główną (Punkt 2) i procesorem (Punkt 3), całkowity rozmiar chłodzenia ma zmieścić się w obudowie (Punkt 9) wraz z pozostałymi komponentami – dyski (Punkt 6), zewnętrzna karta sieciowa (Punkt 7), karta GPU (Punkt 8), zasilacz (Punkt 10)</li> </ul>
6.	Pamięć masowa – 2 dyski PCIe 4.0 NVMe	<p>Każdy pojedynczy dysk o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar co najmniej 4TB</li> <li>b) Złącze NVMe PCIe 4.0</li> <li>c) Wskaźnik TBW (Total Bytes Written) Min. 1200TB</li> <li>d) Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) min. 1,5 miliona godzin</li> <li>e) Szybkość zapisu min. 6800 MB/s</li> <li>f) Szybkość odczytu min. 7400 MB/s</li> <li>g) Odczyt losowy min.1400000 operacji I/O na sek.</li> <li>h) Zapis losowy min.1500000 operacji I/O na sek.</li> <li>i) Obsługa S.M.A.R.T</li> <li>j) Szyfrowanie sprzętowe conajmniej AES 256-bit</li> <li>k) Dysk kompatybilny z płytą główną w Punkcie 2</li> </ul>
7.	Obsługa sieci, interfejsy sieciowe	Płyta główna obsługująca sieci bezprzewodowe: Wi-Fi 7, Bluetooth 5.3, oraz sieci przewodowe LAN poprzez co najmniej jedno gniazdo RJ-45 obsługujące standard Ethernet 2,5Gb/s lub szybszy
8.	Karta GPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) taktowanie rdzenia min. 2300 MHz (min. 2550 MHz w trybie boost)</li> <li>b) szyna danych min. 128 bit</li> <li>c) wielkość pamięci: co najmniej 8 GB GDDR6,</li> <li>d) porty monitora: co najmniej 1xHDMI 2.1 i 2xDisplayPort 1.4a,</li> <li>e) aktywne chłodzenie co najmniej dwoma wiatrakami</li> <li>f) rodzaj złącza: PCI-E x16 4.0,</li> <li>g) Procesory strumieniowe: co najmniej 4300,</li> <li>h) obsługiwane standardy: minimum DirectX 12, OpenGL 4.6</li> <li>i) rozmiar karty kompatybilny do umieszczenia z pozostałymi komponentami komputera</li> </ul>



9.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obudowa wspierająca płyty główne standardu ATX</li> <li>b) Rozmiar obudowy Midi Tower, wyposażona w panel przedni i panel tylni</li> <li>c) Wyciszenie : maty zminimalizujące hałas emitowany</li> <li>d) Zamontowane ciche wentylatory, skonfigurowane optymalnie pod kątem efektywnego chłodzenia obudowy <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Co najmniej jeden wentylator z tyłu</li> <li>b. Co najmniej trzy wentylatory z przodu</li> <li>c. Co najmniej dwa wentylator na górnym panelu</li> <li>d. Co najmniej jeden wentylator na dolnym panelu</li> </ul> </li> <li>e) min. 1x Gniazdo USB 3.1 gen 1, gniazdo mikrofonowe, gniazdo słuchawkowe – wszystkie dostępne od góry obudowy</li> <li>f) Zdemontowany przedni panel</li> <li>g) Możliwość montażu chłodzenia wodnego</li> <li>h) Filtry anty-kurzowe</li> <li>i) Montaż zasilacza na dole obudowy</li> </ul>
10.	Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Moc co najmniej 1000W</li> <li>b) Certyfikat sprawności co najmniej 80 Plus Platinum</li> <li>c) Sprawność na poziomie co najmniej 95%</li> <li>d) Średnica wentylatora co najmniej 135mm</li> <li>e) Dostępne zabezpieczenia: OCP, OPP, OTP, OVP, SCP, SIP, UVP</li> <li>f) Aktywny układ PFC</li> <li>g) Format ATX</li> <li>h) W pełni modułarny</li> <li>i) Pobór mocy w stanie spoczynku poniżej 0,14 W</li> <li>j) Poziom generowanego hałasu przy 100% obciążeniu poniżej 26 dB(A)</li> </ul>
11.	Wsparcie zasilania w razie awarii	<p>Rozwiązanie stacjonarne biurkowe typu UPS o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Moc pozorna co najmniej 1300VA</li> <li>b) Moc skuteczna co najmniej 780W</li> <li>c) Liczba gniazd IEC C13: co najmniej 8</li> <li>d) Czas przełączania: 12 ms lub lepszy</li> <li>e) Czas pracy przy pełnym obciążeniu co najmniej 2 min.</li> <li>f) Czas pracy przy obciążeniu 400 W co najmniej 10 min.</li> <li>g) Obudowa typu tower</li> <li>h) Dostępne gniazda RJ45: co najmniej 2 gniazda</li> <li>i) Pojemność baterii co najmniej 6,0 Ah</li> <li>j) Średni czas ładowania – 16h lub lepszy, jednakże lepszy czas ładowania nie może wynikać z mniejszego rozmiaru baterii</li> <li>k) Wbudowany wyświetlacz LCD</li> <li>l) Automatyczna regulacja napięcia</li> <li>m) Maksymalna waga 10,5kg</li> <li>n) Wymiary: maksymalna wysokość 250mm, maksymalna szerokość 100mm, maksymalna głębokość 385mm</li> </ul>
12.	Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozmiar monitora – co najmniej 34 cale</li> <li>b) Częstotliwość odświeżania – co najmniej 180 Hz</li> <li>c) Czas reakcji (MPRT) nie więcej niż 0,4ms</li> <li>d) Kontrast statyczny co najmniej 4000:1</li> <li>e) Kąt widzenia (poziomy/pionowy) co najmniej 175°</li> <li>f) Rozdzielczość co najmniej 3440x1440 (UWQHD), format 21:9</li> <li>g) Co najmniej jedno złącze HDMI, co najmniej jedno złącze DisplayPort, co najmniej jedno złącze USB</li> <li>h) Typ matrycy: VA, podświetlenie LED, matowa powłoka matrycy</li> <li>i) Ekran zakrzywiony 1500 R</li> <li>j) Wbudowana regulacja wysokości</li> </ul>

13.	Akcesoria komputerowe	Klawiatura i mysz – zestaw przewodowy, na złącze USB, kolor czarny. Klawiatura pełna z regulowaną wysokością, z częścią numeryczną, międzynarodowy układ klawiatury, wskaźniki Caps Lock i Num Lock, długość kabla conajmniej 150 cm. Myszy optyczna, liczba przycisków 3, kółko przewijania optyczne, długość kabla co najmniej 180 cm
14.	Systemy operacyjne	Możliwość instalacji systemów Windows 10/11 Pro/Enterprise, Linux
15.	Gwarancja	Czas trwania min. 36 miesięcy
16.	Termin wykonania: 4 tygodnie od daty podpisania umowy	
17.	Wykonawca potwierdza, że podczas trwania okresu gwarancji odbierze i dostarczy urządzenie na własny koszt, jeśli naprawa nie będzie możliwa w siedzibie Zamawiającego.	
18.	Wykonawca potwierdza, że wszystkie urządzenia i podzespoły są fabrycznie nowe, wolne od wad materiałowych i prawnych.	
19.	Wykonawca zapewni, że wszystkie urządzenia i podzespoły będą oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, jak i producenta.	
20.	Urządzenia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych.	
21.	Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do siedziby Zamawiającego tj.: Politechnika Warszawska, Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, Instytut Telekomunikacji, Zakład Cyberbezpieczeństwa, pok. 473	

## 9. PRZETWARZANIE I OCHRONA DANYCH OSOBOWYCH

Klauzula informacyjna Zamawiającego dotycząca ochrony danych osobowych, składana względem osób fizycznych, których dane osobowe Zamawiający pozyska od Wykonawcy, a w szczególności:

- wykonawcy będącego osobą fizyczną,
- wykonawcy będącego osobą fizyczną, prowadzącą jednoosobową działalność gospodarczą,
- pełnomocnika wykonawcy będącego osobą fizyczną,
- członka organu zarządzającego wykonawcy, będącego osobą fizyczną,
- osoby fizycznej skierowanej do przygotowania i przeprowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego,

złożona zgodnie z art. 13 i 14 Rozporządzenia Parlamentu europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych - Dz. Urz. UE L 119 z 4.5.2016), dalej „RODO”:

- 1) Administratorem danych osobowych jest : Politechnika Warszawska z siedzibą przy Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa;
- 2) Administrator wyznaczył Inspektora Ochrony Danych nadzorującego prawidłowość przetwarzania danych osobowych, z którym można skontaktować pod adresem mailowym: [iod@pw.edu.pl](mailto:iod@pw.edu.pl);
- 3) Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą przez Administratora w celu realizacji umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na: **Dostawę stacji roboczych dla Instytutu Telekomunikacji nr WEiTI32/11.5.1/ZP/2024/1036**. Umowa zostaje zawarta w trybie wyłączenia z ustawy, art. 11.5.1.
- 4) Odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą osoby lub podmioty, którym udostępniona zostanie dokumentacja postępowania w oparciu o art. 18 oraz art. 74 ust. 1 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2023 poz. 1605 z późniejszymi zmianami), dalej „Pzp”;
- 5) Pani/Pana dane osobowe będą przechowywane, zgodnie z art. 78 ust. 1 Pzp, przez okres 4 lat od dnia zakończenia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli czas trwania umowy przekracza 4 lata, okres przechowywania obejmuje cały czas trwania umowy;
- 6) Obowiązek podania przez Panią/Pana danych osobowych, bezpośrednio Pani/Pana dotyczących, jest wymogiem ustawowym określonym w przepisach ustawy Pzp, związanym z udziałem w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego; konsekwencje niepodania określonych danych wynikają z ustawy Pzp;
- 7) W odniesieniu do Pani/Pana danych osobowych decyzje nie będą podejmowane w sposób zautomatyzowany, stosownie do art. 22 RODO;

Zakup finansowany z: Umowa nr CPR-IDUB/362/Z01/POB3/2023 w sprawie finansowania inwestycji w konkursie na projekty służące wzmocnieniu bazy aparaturowej CyberLab-3 organizowanym przez Centrum Badawcze POB Cyberbezpieczeństwo i Analiza Danych w Politechnice Warszawskiej w ramach Programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”.

- 8) Nie przysługuje Pani/Panu:
- w związku z art. 17 ust. 3 lit. b,d,e RODO prawo do usunięcia danych osobowych,
  - prawo do przenoszenia danych osobowych, o którym mowa w art. 20 RODO,
  - na podstawie art. 21 RODO prawo sprzeciwu wobec przetwarzania danych osobowych, gdyż podstawą prawną przetwarzania Pani/Pana danych osobowych jest art. 6 ust. 1 lit. c RODO;
- 9) Posiada Pani/Pan na podstawie art. 15 RODO prawo dostępu do danych osobowych Pani/Pana dotyczących, z zastrzeżeniem, że Zamawiającemu ma prawo do żądania od osoby, której dane dotyczą, wskazania dodatkowych informacji - mających na celu sprecyzowanie żądania z tytułu przysługujących mu praw określonych w art. 15 ust. 1-3 RODO;
- 10) Skorzystanie przez osobę, której dane osobowe dotyczą, z uprawnienia do sprostowania lub uzupełnienia, o którym mowa w art. 16 RODO, nie może skutkować zmianą wyniku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w zakresie niezgodnym z ustawą;
- 11) Skorzystanie przez osobę, której dane dotyczą, z uprawnienia do sprostowania lub uzupełnienia, o którym mowa w art. 16 RODO, nie może naruszać integralności protokołu oraz jego załączników;
- 12) Wystąpienie przez Panią/Pana z żądaniem, o którym mowa w art. 18 ust. 1 RODO, nie ogranicza przetwarzania danych osobowych do czasu zakończenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego;
- 13) Od dnia zakończenia postępowania o udzielenie zamówienia, w przypadku gdy wniesienie żądania, o którym mowa w art. 18 ust. 1 RODO, spowoduje ograniczenie przetwarzania danych osobowych zawartych w protokole i załącznikach do protokołu, zamawiający nie udostępnia tych danych zawartych w protokole i w załącznikach do protokołu, chyba że zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 18 ust. 2 rozporządzenia RODO;
- 14) Zamawiający przetwarza dane osobowe zebrane w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed ich bezprawnym rozpowszechnianiem;
- 15) Do przetwarzania danych osobowych, o których mowa w art. 10 RODO, Zamawiający dopuści wyłącznie osoby posiadające pisemne upoważnienie. Osoby dopuszczone do przetwarzania takich danych są obowiązane do zachowania ich w poufności;
- 16) Zamawiający ma prawo i obowiązek ujawnienia wszystkich danych osobowych, które znajdują się w dokumentacji postępowania, w tym przekazanej przez wykonawcę, z wyjątkiem załączonych przez wykonawcę informacji zawierających tzw. dane wrażliwe;
- 17) Zasada jawności protokołu z postępowania i jego załączników ma zastosowanie do wszystkich danych osobowych, z wyjątkiem danych, o których mowa w art. 9 ust. 1 rozporządzenia RODO, zebranych w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Ograniczenia zasady jawności, o których mowa w art. 18 Pzp, stosuje się odpowiednio;
- 18) Zamawiający w ramach uprawnień w zakresie kontroli spełniania przez wykonawcę lub podwykonawcę wymagań, o których mowa w art. 95 ust. 1 Pzp ma prawo do żądania:
- oświadczenia wykonawcy lub podwykonawcy o zatrudnieniu pracownika na podstawie umowy o pracę,
  - poświadczoną za zgodność z oryginałem kopii umowy o pracę zatrudnionego pracownika,
  - innych dokumentów – zawierających informacje, w tym dane osobowe, niezbędne do weryfikacji zatrudnienia na podstawie umowy o pracę, w szczególności imię i nazwisko zatrudnionego pracownika, datę zawarcia umowy o pracę, rodzaj umowy o pracę oraz zakres obowiązków pracownika..
- 19) Posiada Pani/Pan prawo do wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, gdy uzna Pani/Pan, że przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy RODO.
- 20) Zamawiający nie wykorzystuje w stosunku do Pani/Pana zautomatyzowanego podejmowania decyzji, w tym nie wykonuje profilowania Pani/Pana.
- Załącznik nr 1 Formularz oferty oraz opis przedmiotu zamówienia
- Załącznik nr 2 Wzór umowy
- Załącznik nr 3 Oświadczenie o niepodleganiu wykluczeniu z postępowania na podstawie art. 7 ust. 1 ustawy z dn. 13 kwietnia 2022 r. o szczególnych rozwiązaniach w zakresie przeciwdziałania wspieraniu agresji na Ukrainę oraz służących ochronie bezpieczeństwa narodowego

Zatwierdzam

Kierownik Projektu

dr hab.inż. Mariusz Rawski prof. uczelni