**Numer sprawy: DZ/11/2022/PP**

**Załącznik nr 1 do Zaproszenia**

**Opis przedmiotu zamówienia**

1. Przedmiotem zamówienia jest **dostawa sprzętu komputerowego i oprogramowania dla Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie,**

**ul. Szachowa 1.**

1. Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe i posiadać certyfikat (oznaczenie) CE producenta.
2. Ilekroć w specyfikacji jest mowa o gwarancji NBD (Next Bussines Day) Zamawiający rozumie przez to gwarancje naprawy lub wymiany sprzętu na nowy w następnym dniu roboczym od momentu zgłoszenia awarii. Naprawa lub wymiana sprzętu na nowy musi mieć miejsce   
   w siedzibie Zamawiającego.
   * + 1. **Sprzęt komputerowy**

## **Zastaw komputerowy nr 1 ( stacja robocza z monitorami ) - 2 zestawy.**

Każdy zestaw komputerowy nr 1 składa się z następujących elementów:

**1.1.1 Stacja robocza**

* procesor zbudowany w architekturze 64 bitowej, o wydajności nie mniejszej niż 20900 pkt. w teście PassMark CPU Mark (lista procesorów dostępna na stronie producenta testu http://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php). Posiadający co najmniej osiem rdzeni fizycznych. Procesor wspierający zestaw instrukcji AVX-2  
  i AVX-512,
* pamięć RAM: min. 48 GB z możliwością rozszerzenia do min. 128 GB. Zainstalowane pamięci muszą pracować z najwyższą wspieraną przez procesor częstotliwością,
* dyski twarde: 2 sztuki SSD M.2, PCI Express 3.0 x4 NVMe o min. pojemności 960 GB dla pojedynczego dysku,
* karta graficzna osiągająca średnią wydajność minimum 10000punktów w teście PassMark G3D Mark (https://www.videocardbenchmark.net/high\_end\_gpus.html), złącze PCI-Express x16, minimum 4GB pamięci RAM GDDR6, wsparcie dla CUDA, wyjścia HDMI, Display Port,
* płyta główna:
* wspierająca zaoferowany procesor, zaprojektowana przez producenta stacji i oznaczona trwale jego znakiem firmowym,
* kompatybilna z pozostałymi elementami stacji roboczej,
* zintegrowana karta dźwiękowa,
* posiadająca min. 4 złącza PCI Express 4.0 x16 lub 5.0 x16,
* posiadająca min. 2 złącza M.2 z obsługą dysków SSD PCI Express x4 NVMe,
* posiadająca min. 4 gniazda pamięci z obsługą trybu dwukanałowego,
* posiadająca funkcję RAID 0 i RAID 1,
* wymagana ilość i typ portów/złącz nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek,
* wewnętrzne karty sieciowe:
* 1 Gigabit Ethernet, dwa porty RJ-45,
* 10 Gigabit Ethernet, dwa porty SFP+,
* stacja musi posiadać następujące złącza:
* na panelu przednim: min 2 szt. USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0)
* na panelu przednim: min 1 szt. USB Type-C (z Thunderbolt 3 lub nowszym)
* na panelu przednim: 1 szt. wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe
* na panelu przednim: 1 szt. czytnik kart pamięci SD
* na panelu tylnym: min. 4 szt. USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0)
* na panelu tylnym: 2 szt. RJ-45 Gigabit LAN 10/100/1000 Mb/s
* na panelu tylnym: 2 szt. SFP+
* na panelu tylnym min. 2 szt. Display Port
* zasilacz:
* z aktywnym filtrem PFC,
* spełniający wymagania minimum 80 Plus Gold
* chłodzenie aktywne
* moc zasilacza powinna pokrywać zapotrzebowanie na moc stacji roboczej przy maksymalnym obciążeniu karty graficznej oraz procesora,
* kabel zasilający,
* myszka, klawiatura w układzie QWERTY,
* system operacyjny Windows 11 64-bit PL w wersji Professional lub równoważny\*,
* oprogramowanie biurowe Microsoft Office Professional EDU 2021 lub równoważne, (licencja bezterminowa),
* zawierające edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji, program pocztowy.
* poszczególne komponenty oprogramowania muszą zapewniać pełną kompatybilność przy wymianie dokumentów z posiadanym przez Zamawiającego oprogramowaniem MS Office Professional 2007/2010/2013/2016/2019/2021, w tym obsługę makr zagnieżdżonych w dokumentach,
* klient pocztowy będący częścią pakietu ma zapewniać pełną integrację z posiadanym przez Zamawiającego MS Exchange 2013,
* interfejs użytkownika w języku polskim,
* relacyjna baza danych.
* gwarancja min. 3 lata Next-Business-Day,
  + 1. **Monitor - 2 szt.**
* przekątna ekranu min. 27",
* rodzaj matrycy LED, IPS,
* matowa powłoka matrycy,
* rozdzielczość ekranu 2560 x 1440 WQHD,
* format ekranu 16:9,
* częstotliwość odświeżania ekranu 60 Hz,
* wielkość plamki max. 0,27 mm,
* jasność min 300 cd/m²,
* kontrast statyczny: co najmniej 1 000:1,
* czas reakcji – max. 5 ms,
* liczba wyświetlanych kolorów – min. 16,7 mln,
* kąt widzenia w poziomie min. 178 stopni,
* kąt widzenia w pionie min. 178 stopni,
* w zestawie kabel zasilający, kabel HDMI/DisplayPort, kabel USB 3.0,
* złącze min. 1 szt.: DisplayPort, HDMI, USB 3.0,
* regulacja wysokości monitora,
* gwarancja min. 3 lata Next-Business-Day,
  + 1. **Słuchawki nauszne z mikrofonem - Plantronics Blackwire C3320 lub równoważne – 1 szt.**
* typ słuchawek: nauszne,
* łączność przewodowa,
* mikrofon z funkcją redukcji szumów,
* wbudowany mikrofon przy słuchawce,
* regulacja głośności,
* złącze USB typu A,
* Ruchomy mikrofon
* Pasmo przenoszenia min. 20 - 20000 HZ
* kompatybilność z systemami Windows i Mac OS,
  + 1. **Listwa zasilająca – 1 szt.**
* długość przewodu: 3 metrów
* filtr przeciwprzepięciowy
* podświetlany wyłącznik
* liczba gniazd min. 5
  + 1. **Pendrive (pamięci USB) – 1 szt.**
* pojemność min. 128 GB,
* interfejs: USB 3.1 Gen. 1,
* maksymalna prędkość odczytu: 400 MB/s,
* prędkość zapisu: min. 60 MB/s,
* wstrząsoodporność,
* odporność na temperaturę,
* odporność na promieniowanie RTG,
* gwarancja min. 60 miesięcy,
  + 1. **Zasilacz awaryjny UPS – 1 szt.**
* zasilacz awaryjne UPS w obudowie tower – zasilacz awaryjny umożliwiający pracę stacji roboczej (specyfikacja stacji roboczej w punkt 1) przez 5 min od momentu zaniku zasilania podstawowego. Zestaw musi zapewniać możliwość konfiguracji bezpiecznego wyłączenia stacji roboczych w przypadku zaniku zasilania. Gwarancja 3 lata.

\*- Przez system równoważny do Microsoft Windows 11 Professional PL (64-bit) Zamawiający rozumie system spełniający następujące wymagania funkcjonalne:

1. Zapewniający pełne wsparcie dla wykorzystywanego przez Zamawiającego oprogramowania, tj.:
   1. oprogramowania biurowego: MS Office 2007/2010/2013/2016/2019/2021 Pro. PL, OpenOffice 3.3,
   2. przeglądarek internetowych: MS Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome,
   3. oprogramowania antywirusowego: ESET Endpoint  Security,
   4. oprogramowania wirtualizacyjnego: VMware Workstation 7-10, VMware vSphere Client 4.x/5.x/6.x,
   5. oprogramowania do zarządzania projektem: MS Project 2007/2010/2103/2016/2019/2021,
   6. oprogramowanie wideokonferencyjne: MS Lync 2010,
   7. oprogramowania klienckiego Cisco Anyconnect Systems,
   8. słownika polsko-angielskiego Collinsa YDP.
2. Zapewniający pełną współpracę z serwerami usług sieciowych działającymi w sieci Zamawiającego:
   1. serwerem Active Directory MS Windows 2008/2012,
   2. serwerem plików MS Windows 2008/2012,
   3. serwerem usług terminalowych MS Windows 2003/2008.
3. Zapewniający pełne wsparcie dla podzespołów zainstalowanych w zamawianym sprzęcie komputerowym (przy ew. wykorzystaniu sterowników od odpowiednich producentów podzespołów).
4. Umożliwiającego wykorzystanie na potrzeby aplikacji min. 32 GB przestrzeni adresowej pamięci RAM.
5. Pozwalającego na uruchomienie aplikacji 32 i 64-bitowych.
   1. **Zestaw komputerowy nr 2 ( notebook wraz z stacją dokującą oraz monitorami) – 4 szt.**

Każdy zestaw komputerowy nr 2 składa się z następujących elementów:

**1.2.1 Notebook**

* + procesor zbudowany w architekturze 64 bitowej, o wydajności nie mniejszej niż 20900 pkt. w teście PassMark CPU Mark (lista procesorów dostępna na stronie producenta testu http://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php). Posiadający co najmniej osiem rdzeni fizycznych. Procesor wspierający zestaw instrukcji AVX-2 i AVX-512,
  + pamięć RAM: min. 48 GB z możliwością rozszerzenia do min. 128 GB. Zainstalowane pamięci muszą pracować z najwyższą wspieraną przez procesor częstotliwością,
  + dysk twardy: SSD M.2, PCIe NVMe o min. pojemności 960 GB,
  + karta graficzna osiągająca średnią wydajność minimum 7600punktów w teście PassMark G3D Mark (https://www.videocardbenchmark.net/high\_end\_gpus.html), minimum 4 GB GDDR6, wsparcie dla CUDA, wyjścia HDMI, Display Port,
  + karta sieciowa: Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX,
  + przekątna ekranu 15.6”,
  + rozdzielczość ekranu: 1920x1080 (FullHD),
  + typ ekranu: matowy,
  + wbudowana kamera internetowa min. 1.0 Mpix,
  + wbudowana karta sieci bezprzewodowej IEEE 802.11b/g/n,
  + wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0,
  + klawiatura wbudowana: podświetlana, układ QWERTY + blok numeryczny,
  + linka zabezpieczająca,
  + porty wejścia/wyjścia co najmniej:
    - 2 porty USB 3.2
    - 2 porty USB Type-C (z Thunderbolt 3 lub nowszym)
    - 1 port HDMI 2.1
    - 1 port RJ-45
    - 1 port DisplayPort
    - 1 czytnik Smart Card
    - 1 czytnik kart pamięci SD
    - 1 wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe
    - 1 DC-in (wejście zasilania)
  + torba z paskiem na ramie lub plecak,
  + zasilacz,
  + myszka optyczna Bluetooth,
  + system operacyjny Windows 11 64-bit PL w wersji Professional lub równoważny\*\*,
  + oprogramowanie biurowe Microsoft Office Professional EDU 2021 lub równoważne (licencja bezterminowa),
  + gwarancja min. 3 lata Next-Business-Day,
    1. **Monitor - 2 szt.**
* przekątna ekranu min. 27",
* rodzaj matrycy LED, IPS,
* matowa powłoka matrycy,
* rozdzielczość ekranu 2560 x 1440 WQHD,
* format ekranu 16:9,
* częstotliwość odświeżania ekranu 60 Hz,
* wielkość plamki max. 0,27 mm,
* jasność min 300 cd/m²,
* kontrast statyczny: co najmniej 1 000:1,
* czas reakcji – max. 5 ms,
* liczba wyświetlanych kolorów – min. 16,7 mln,
* kąt widzenia w poziomie min. 178 stopni,
* kąt widzenia w pionie min. 178 stopni,
* w zestawie kabel zasilający, kabel HDMI/DisplayPort, kabel USB 3.0,
* złącze min. 1 szt.: DisplayPort, HDMI, USB 3.0,
* regulacja wysokości monitora,
* gwarancja min. 3 lata NBD,
  + 1. **Słuchawki nauszne z mikrofonem - Plantronics Blackwire C3320 lub równoważne –1 szt.**
* typ słuchawek: nauszne,
* łączność przewodowa,
* mikrofon z funkcją redukcji szumów,
* wbudowany mikrofon przy słuchawce,
* regulacja głośności,
* złącze USB typu A,
* Ruchomy mikrofon
* Pasmo przenoszenia min. 20 - 20000 HZ
* kompatybilność z systemami Windows i Mac OS,
  + 1. **Listwa zasilająca 1 szt.**
* długość przewodu: 3 metrów
* filtr przeciwprzepięciowy
* podświetlany wyłącznik
* liczba gniazd min. 5
  + 1. **Pendrive (pamięci USB) 1szt.**
* pojemność min. 128 GB,
* interfejs: USB 3.1 Gen. 1,
* maksymalna prędkość odczytu: 400 MB/s,
* prędkość zapisu: min. 60 MB/s,
* wstrząsoodporność,
* odporność na temperaturę,
* odporność na promieniowaniemagnetyczne,
* gwarancja min. 60 miesięcy,
  + 1. **Dedykowana stacja dokująca spełniająca następujące wymagania techniczne 1 szt.:**
* wyposażona w interfejsy:
* HDMI,
* 2 x DisplayPort,
* 3 x USB 3.1,
* USB-C 3.1 Gen 2 (z Thunderbolt 3 lub nowszym)
* USB-C z Display Port
* RJ-45,
* wyjście/wejście audio,
* slot na linkę zabezpieczającą,
* zasilanie
* moc zasilania musi być tak dobrana aby umożliwiało ono zasilanie stacji dokującej i podłączonego do niej notebooka we wskazanej w pkt. 0 specyfikacji (jednoczesna praca i ładowanie notebooka),
* wyposażona w klawiaturę USB,
* wyposażona w myszkę laserowa USB,
* gwarancja min. 3 lata NBD.

**\*\* Warunki równoważności**

Przez system równoważny do Microsoft Windows 11 Professional PL (64-bit) Zamawiający rozumie system spełniający następujące wymagania funkcjonalne:

1. Zapewniający pełne wsparcie dla wykorzystywanego przez Zamawiającego oprogramowania, tj.:
2. oprogramowania biurowego: MS Office 2007/2010/2013/2016/2019/2021 Pro. PL, OpenOffice 3.3,
3. przeglądarek internetowych: MS Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome,
4. oprogramowania antywirusowego: ESET Endpoint  Security,
5. oprogramowania wirtualizacyjnego: VMware Workstation 7-10, VMware vSphere Client 4.x/5.x/6.x,
6. oprogramowania do zarządzania projektem: MS Project 2007/2010/2103/2016/2019/2021,
7. oprogramowanie wideokonferencyjne: MS Lync 2010,
8. oprogramowania klienckiego Cisco Anyconnect Systems,
9. słownika polsko-angielskiego Collinsa YDP.
10. Zapewniający pełną współpracę z serwerami usług sieciowych działającymi w sieci Zamawiającego:
11. serwerem Active Directory MS Windows 2008/2012,
12. serwerem plików MS Windows 2008/2012,
13. serwerem usług terminalowych MS Windows 2003/2008.
14. Zapewniający pełne wsparcie dla podzespołów zainstalowanych w zamawianym sprzęcie komputerowym (przy ew. wykorzystaniu sterowników od odpowiednich producentów podzespołów).
15. Umożliwiającego wykorzystanie na potrzeby aplikacji min. 32 GB przestrzeni adresowej pamięci RAM.
16. Pozwalającego na uruchomienie aplikacji 32 i 64-bitowych.
    1. **Zestaw serwery typu RACK wraz z wisząca szafą serwerową 19’ 9U 600x450mm**

Zestaw serwerów typu Rack składa się z 3 szt. serwerów typu RACK oraz szafy wiszącej 19’ 9U 600x450mm 1 szt.

**1.3.1 Serwer RACK - 3 szt.**

* obudowa dla serwera typu Rack o wysokości 1U,
* procesor serwerowy, o wydajności nie mniejszej niż 17500 pkt. w teście PassMark CPU Mark (lista procesorów dostępna na stronie producenta testu http://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php). Posiadający co najmniej osiem rdzeni fizycznych, szesnaście wątków. Procesor wspierający zestaw instrukcji AVX-2,
* pamięć RAM: min. 32 GB z możliwością rozszerzenia do min. 128 GB. Zainstalowane pamięci muszą pracować z najwyższą wspieraną przez procesor częstotliwością,
* sprzętowy kontroler RAID,
* poziomy RAID 0/1/10,
* dysk twardy 2TB HDD NLSAS 12Gb/s 3.5", typ obudowy Hot-Plug,
* możliwość instalacji min. 4 dysków 3.5" HDD lub SSD typu Hot-Plug,
* zintegrowana karta sieciowa z 2 portami 1GB Base-T (RJ-45),
* na panelu tylnym min. 1 port USB 3.0 i min. 1 port USB 2.0,
* zdalne zarządzanie przez port RJ-45,
* ramka zabezpieczająca, chroniąca dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem,
* szyny montażowe,
* zasilanie pokrywające zapotrzebowanie na moc serwera przy maksymalnym obciążeniu karty graficznej oraz procesora,
* system operacyjny Microsoft Windows Server 2022 Essentials lub równoważny\*\*\*, pozwalający na wykorzystanie serwera z jednym procesorem z liczbą rdzeni zgodnej w zamawianym serwerze,
* dodatkowa licencja - Microsoft Windows 10 Professional PL (64-bit) lub równoważne\*\*\*\* (licencja bezterminowa)
* gwarancja min. 3 lata Next-Business-Day,
  + 1. **Szafa wisząca 19’ 9U 600x450mm.**
* Wymiary (szer x wys x gł) 600x500x450mm
* Wysokość wnętrza 9U
* Nośność 60 kg
* Kolor – czarny
* Przednie drzwiczki przeszklone z zamkiem
* Komplet uchwytów montażowych do powieszenia na ścianie
* Zainstalowane dwa wentylatory w suficie szafy
* Zainstalowana wewnątrz szafy listwa zasilająca AC 230, 9 gniazd

**\*\*\* Warunki równoważności do poz.**

Przez system równoważny do Microsoft Windows Server 2022 Essentials Zamawiający rozumie system spełniający następujące wymagania funkcjonalne:

1. Wspierający graficzny interfejs użytkownika umożliwiający jego obsługę przy pomocy klawiatury i myszy.
2. Zapewniający natywne wsparcie dla środowiska .NET Framework 4.8.
3. Zapewniający możliwości zarządzania komputerami oraz użytkownikami na poziomie funkcjonalności usługi katalogowej Active Directory.
4. System operacyjny musi wspierać pracę domenową.
5. System operacyjny musi posiadać obsługę zdalnego pulpitu zgodnego z protokołem RDP.
6. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia serwera DNS.
7. Licencja na system operacyjny zapewnia uruchomienie systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i min. 1 środowiska wirtualnego za pomocą wbudowanego mechanizmy wirtualizacji, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji.
8. Umożliwiający obsługę minimum 48 TB pamięci RAM.
9. Posiada wbudowaną zaporę sieciową (firewall) dla połączeń przychodzących i wychodzących z systemu.
10. System operacyjny musi być najnowszą wersją rodziny systemów operacyjnych danego producenta.
11. Zapewniający pełne wsparcie dla podzespołów zainstalowanych w zamawianym sprzęcie komputerowym (przy ew. wykorzystaniu sterowników od odpowiednich producentów podzespołów).
12. Licencja na system operacyjny musi być bez ograniczeń czasowych.

**\*\*\*\* Warunki równoważności**

Przez system równoważny do Microsoft Windows 10 Professional PL (64-bit) Zamawiający rozumie system spełniający następujące wymagania funkcjonalne:

1. Zapewniający pełne wsparcie dla wykorzystywanego przez Zamawiającego oprogramowania, tj.:
2. oprogramowania biurowego: MS Office 2007/2010/2013/2016/2019/2021 Pro. PL, OpenOffice 3.3,
3. przeglądarek internetowych: MS Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome,
4. oprogramowania antywirusowego: ESET Endpoint  Security,
5. oprogramowania wirtualizacyjnego: VMware Workstation 7-10, VMware vSphere Client 4.x/5.x/6.x,
6. oprogramowania do zarządzania projektem: MS Project 2007/2010/2103/2016/2019,
7. oprogramowanie wideokonferencyjne: MS Lync 2010,
8. oprogramowania klienckiego Cisco Anyconnect Systems,
9. słownika polsko-angielskiego Collinsa YDP.
10. Zapewniający pełną współpracę z serwerami usług sieciowych działającymi w sieci Zamawiającego:
11. serwerem Active Directory MS Windows 2008/2012,
12. serwerem plików MS Windows 2008/2012,
13. serwerem usług terminalowych MS Windows 2003/2008.
14. Zapewniający pełne wsparcie dla podzespołów zainstalowanych w zamawianym sprzęcie komputerowym (przy ew. wykorzystaniu sterowników od odpowiednich producentów podzespołów).
15. Umożliwiającego wykorzystanie na potrzeby aplikacji min. 32 GB przestrzeni adresowej pamięci RAM.

Pozwalającego na uruchomienie aplikacji 32 i 64-bitowych

1. **Oprogramowanie** 
   1. **Microsoft Visual Studio Professional 2022 lub równoważny – 2 szt.**

Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie: zintegrowane środowisko programistyczne spełniające następujące kryteria:

1. pracuje na systemie operacyjnym Microsoft Windows 11,
2. 64-bitowe środowisko IDE,
3. posiada graficzny interfejs użytkownika,
4. posiada zintegrowane graficzne narzędzie do projektowania interfejsu użytkownika,
5. posiada zintegrowane funkcjonalności umożliwiające współdzielenie zadań i zarządzenie projektem,
6. posiada opcje refaktoryzacji kodu,
7. uruchamia i zarządza testami jednostkowymi,
8. zawiera zestaw narzędzi do automatycznego uzupełniania kody, który rozumie kontekst kodu: nazwy zmiennych, funkcje i typ pisanego kodu,
9. umożliwia debugowanie i statyczną analizę kodu,
10. umożliwia tworzenie bibliotek dla wielu platform w języku C++, Python, Node.js, .NET Core i .NET,
11. umożliwia wspólne edytowanie i debugowanie kodu w bieżącym projekcie z innymi osobami w czasie rzeczywistym,
12. obsługuję wdrażanie aplikacji Web jednym kliknięciem,
13. posiada symulator iOS dla systemu Windows,
14. licencja na oprogramowania musi być bez ograniczeń czasowych (bezterminowa),
15. oprogramowanie musi być najnowszą wersją oprogramowania danego producenta.
    1. **JetBrains dotUltimate For Organizations (na okres 3 lat) lub równoważny – 3szt.**

Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie: pakiet oprogramowania programistycznego spełniającego następujące kryteria:

1. pracuje na systemie operacyjnym Microsoft Windows 11,
2. zapewnia integracje z środowiskiem programistycznym Microsoft Visual Studio 2022,
3. pakiet oprogramowanie zawiera 64-bitowe środowisko IDE pracujące na systemach operacyjnych Microsoft Windows 11, macOS 10.14+ i Linux,
4. analizuje na bieżąco i sugeruje poprawki do tworzonego kodu C# i C++,
5. konfiguruje opcje formatowania kodu i stylu nazewnictwa,
6. zawiera opcje refaktoryzacji kodu,
7. pozwala na intuicyjną nawigację i przeszukiwanie kodu,
8. uruchamia i zarządza testami jednostkowymi,
9. monitoruje wydajność i zużycie pamięci przez aplikację .NET w czasie rzeczywistym,
10. dekompiluje biblioteki, pliki wykonawcze i pliki metadanych Windows,
11. oprogramowanie musi być najnowszą wersją oprogramowania danego producenta.