



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„Dostawa serwerów obliczeniowych, dyskowych, narzędziowych oraz przełączników sieciowych”

1. Przedmiotem Zamówienia jest dostawa (zamówienie zostało podzielone na części):

Część I	Serwery obliczeniowe na potrzeby AI (GPU)
Część II	Serwery obliczeniowe uzupełniające (CPU)
Część III	Serwery obliczeniowe lekkie (GPU)
Część IV	Serwer narzędziowy

2. Informacje ogólne, dotyczące wszystkich części postępowania

- 2.1. W skład zamówienia powinna zostać wliczona cena sprzętu, dostarczenia i wniesienia Przedmiotu Zamówienia do pomieszczenia wskazanego przez Zamawiającego, a także koszty oferowanej gwarancji.
- 2.2. Miejsce dostawy zostanie wskazane przed dostarczeniem sprzętu (Polska).
- 2.3. Zamawiający wymaga, aby każdy komponent był nieużywany i fabrycznie nowy, nieposiadający uszkodzeń, ani wad.
- 2.4. Wykonawca dołączy nie później niż wraz z dostarczeniem oferowanego Przedmiotu Zamówienia instrukcje obsługi pochodzące od producenta oferowanego sprzętu w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej.
- 2.5. Wykonawca wraz z dostawą dostarczy deklarację CE producenta dla oferowanego sprzętu.
- 2.6. Jeśli zgodność oferowanego Sprzętu z opisem przedmiotu zamówienia uzależniona jest od osiągnięcia ilości punktów w podanym przez Zamawiającego teście, Zamawiający będzie weryfikował tę zgodność po otwarciu ofert, w oparciu o dane dostępne na stronie podanego testu w dniu i po godzinie otwarcia ofert. Zamawiający zastrzega, że jeśli wykonawca zaoferuje Przedmiot Zamówienia, który w swoim opisie wymaga spełnienia warunku minimalnej wartości testu podanego przez Zamawiającego, a oferowany Przedmiot Zamówienia nie znajduje się na stronie podanego przez Zamawiającego testu, to jest zobowiązany wykonać test na własny rachunek, a jego wynik musi zostać opublikowany na stronie podanego przez Zamawiającego testu maksymalnie do dnia i godziny otwarcia ofert.

3. Opis przedmiotu zamówienia na **Część I – Serwery obliczeniowe na potrzeby AI (GPU)**

- 3.1. Ilość i parametry wskazane w Tabeli 1.



Tabela 1. Elementy opisu przedmiotu zamówienia na dostawę serwerów.

Typ 1	<i>Serwery obliczeniowe na potrzeby AI (GPU)</i>
Zastosowanie	Serwer umożliwiający prowadzenie obliczeń z wykorzystaniem zintegrowanej jednostki centralnej CPU przyspieszanych za pomocą jednostek GPU ogólnego przeznaczenia
Ilość	2 szt.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none">Wysokość maksymalnie 4UPrzystosowana do montażu w szafie 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej z możliwością wysunięcia bez konieczności odłączania okablowania).
CPU:	<ul style="list-style-type: none">Zestaw min. 2 procesorów osiągający min. 50 000 pkt w teście dostępnym pod tym linkiem https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#multi-cpu, pozwalający na uruchamianie bez mechanizmów emulacji (wpływających na obniżenie wydajności) oprogramowania zgodnego z architekturą x86-64Sprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
Pamięć operacyjna:	Min. 512 GB z mechanizmem korekcji błędnych bitów (ECC lub równoważny mechanizm pozwalający na korekcję błędów polegających na przekłamaniu minimum 1 bitu oraz wykrywanie błędów polegających na przekłamaniu minimum 2 bitów w słowie maszyny); Jeśli wspierany jest wielokanałowy tryb działania moduły muszą zostać zainstalowane w sposób wykorzystujący wszystkie dostępne kanały.
Wydajność GP GPU:	Min. 8 identycznych kart GPU ogólnego przeznaczenia (GP GPU) Min. wydajność 1 karty 10 pkt w teście dostępnym pod tym linkiem https://www.spec.org/accel/results/accel.html#SPECaccel_acc Wielkość pamięci 1 (jednej) karty graficznej min. 32 GB Wsparcie obliczeń tensorowych na potrzeby mechanizmów uczenia maszynowego (ML) w tym uczenia głębokiego (DL) – wymaganych do realizacji celów zamawiającego - w szczególności poprzez wsparcie biblioteki CUDA lub równoważnej czyli zgodnej z oprogramowaniem TensorFlow, PyTorch lub równoważnym – umożliwiającym tworzenie modeli ML na potrzeby DL w języku Python oraz wspierającym mechanizm Federated Learning; Oprogramowanie równoważne musi być w pełni produkcyjne (nie może być oznaczone jako testowe, alpha, beta, pre-release itp.).
Dysk twardy:	Min. 2 (ilość) x SSD min. 120 GB (trwałość min. 1 DWPD ¹) dysk systemowy Min. 8 (ilość) x SSD min. 960 GB (trwałość min 3 DWPD) – dysk na dane Wszystkie dyski muszą być wymienne podczas pracy (hot-plug)
Karty sieciowe	- Minimalna liczba zainstalowanych portów: 2 pracujące z minimalną prędkością 1 Gbps (zgodnych ze standardem 1000BASE-T) - Minimalna sumaryczna liczba zainstalowanych portów typu SFP+ na płycie głównej i/lub wszystkich kartach rozszerzeń: 2 pracujących z minimalną prędkością 10 Gbps

¹ DWPD = disk write per day – ilość zapisów całego dysku na dzień (uśredniona)



	<ul style="list-style-type: none">- 2 wkładki światłowodowe SFP+ w pełni zgodne z w/w kartą sieciową (kartami sieciowymi) pracujące w standardzie 10GBASE-SR- wszystkie w/w porty muszą być aktywne i nie wymagać dodatkowo płatnej licencji (o ile takowa występuje musi zostać zaoferowana w ramach złożonej oferty)- wszystkie porty muszą obsługiwać ramki Ethernet o powiększonej wielkości tzw. „jumbo frames” (min. 9000 B) oraz pozwalać na konfigurację VLANów w standardzie 802.1Q
Złącza zewnętrzne, panel przedni/górny:	Brak wymaganych złączy na panelu przednim
Porty	<ul style="list-style-type: none">• Min. 4 (szt) x USB w tym min. 1 x USB min. 3.x• Min. 1 (szt) x złącza video (VGA lub HDMI lub Display Port lub Mini Display Port)• Min. 2 (szt) x RJ-45 (LAN)• Min. 1 (szt) x RJ-45 (zdalne zarządzanie)• Min. 2 (szt) x SFP+ (LAN)
Gniazda rozszerzeń	Łącznie minimum 9 gniazd PCI Express trzeciej lub czwartej generacji w tym minimum 8 gniazda o prędkości min. x16 oraz minimum 1 gniazdo o prędkości min. x8. Karty zainstalowane we wszystkich slotach x16 lub szybszą muszą pracować z pełną prędkością.
Zasilacz	Minimum dwa zasilacze hot-plug pozwalające na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz zapewniające redundancję zasilania na poziomie N+1 lub większa, gdzie N spośród zainstalowanych zasilaczy musi zapewniać możliwość zasilania w pełni wyposażonego serwera, przy zachowaniu jego pełnych możliwości operacyjnych. Oferowane zasilacze muszą być certyfikowane 80 PLUS Titanium lub 80 PLUS Platinum lub równoważne.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających redundantne chłodzenie serwera.
Zainstalowane oprogramowanie:/ wspierane systemy operacyjne	Brak zainstalowanego systemu operacyjnego
Zdalne zarządzanie	Serwer powinien posiadać dedykowany port sieciowy RJ45 (Ethernet) oraz wbudowany układ lub kartę dodatkową pozwalające na zdalne zarządzanie niezależne od systemu operacyjnego w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none">• Zgodność ze standardem IPMI 2.0• Zarządzanie zasilaniem (min. zdalne włączenie/wyłączenie)• Dostęp do ekranu, klawiatury i myszy (tzw. KVM)• Możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD na serwerze
Niezawodność / jakość wytwarzania	Serwer musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE lub równoważny..
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “następny dzień roboczy” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.



4. Opis przedmiotu zamówienia na Część II – Serwery obliczeniowe uzupełniające (CPU)

4.1. Ilość i parametry wskazane w Tabeli 2.

Tabela 2. Elementy opisu przedmiotu zamówienia na dostawę serwerów obliczeniowych uzupełniających (CPU).

Typ 1	<i>Serwer Obliczeniowy (CPU)</i>
	Serwer ogólnego przeznaczenia umożliwiający przechowywanie i wstępne przetwarzanie danych za pomocą ogólnodostępnego oprogramowania typu „Open Source” (konfiguracja, zarządzanie i wsparcie w/w oprogramowaniem nie wchodzi w zakres zamówienia).
Ilość	2 szt. (zamówienie podstawowe) + 4 szt. (w ramach opcji)
Obudowa	<ul style="list-style-type: none">Wysokość maksymalnie 2UPrzystosowana do montażu w szafie 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej z możliwością wysunięcia bez konieczności odłączania okablowania).
CPU:	<ul style="list-style-type: none">Zestaw min. 2 procesorów osiągający min. 29500 pkt w teście https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#multi-cpuSprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
Pamięć operacyjna:	Min. 128 GB z mechanizmem korekcji błędnych bitów (ECC lub równoważny mechanizm pozwalający na korekcję błędów polegających na przekłamaniu minimum 1 bitu oraz wykrywanie błędów polegających na przekłamaniu minimum 2 bitów w słowie maszyny); Jeśli wspierany jest wielokanałowy tryb działania moduły muszą zostać zainstalowane w sposób wykorzystujący wszystkie dostępne kanały.
Karta graficzna	Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.
Dysk twardy:	Min. 2 (ilość) x SSD min. 120 GB (trwałość min. 1 DWPD) dysk systemowy Min. 8 (ilość) x SSD min. 960 GB (trwałość min 3 DWPD) – dysk na dane Wszystkie dyski muszą być wymienne podczas pracy (hot-plug)
Karty sieciowe	<ul style="list-style-type: none">- Minimalna liczba zainstalowanych portów: 2 pracujące z minimalną prędkością 1 Gbps (zgodnych ze standardem 1000BASE-T)- Minimalna sumaryczna liczba zainstalowanych portów typu SFP+ na płycie głównej i/lub wszystkich kartach rozszerzeń: 4 pracujących z minimalną prędkością 10 Gbps- 4 wkładki światłowodowe SFP+ w pełni zgodne z w/w kartą sieciową (kartami sieciowymi) pracujące w standardzie 10GBASE-SR- wszystkie w/w porty muszą być aktywne i nie wymagać dodatkowo płatnej licencji (o ile takowa występuje musi zostać zaoferowana w ramach złożonej oferty)



	- wszystkie porty muszą obsługiwać ramki Ethernet o powiększonej wielkości tzw. „jumbo frames” (min. 9000 B) oraz pozwalać na konfigurację VLANów w standardzie 802.1Q
Złącza zewnętrzne, panel przedni/górny:	Brak wymaganych złączy na panelu przednim
Porty	<ul style="list-style-type: none">• Min. 4 (szt) x USB w tym min. 1 x USB min. 3.x• Min. 1 (szt) x złącza video (VGA lub HDMI lub Display Port lub Mini Display Port)• Min. 2 (szt) x RJ-45 (LAN)• Min 1 (szt) x RJ-45 (zdalne zarządzanie)• Min. 4 (szt) x SFP+ (LAN)
Gniazda rozszerzeń	Łącznie minimum 1 gniazdo PCI Express trzeciej lub czwartej generacji o prędkości min. x8.
Zasilacz	Minimum dwa zasilacze hot-plug pozwalające na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz, zapewniające redundancję zasilania na poziomie N+1 lub większa, gdzie N spośród zainstalowanych zasilaczy musi zapewniać możliwość zasilania w pełni wyposażonego serwera, przy zachowaniu jego pełnych możliwości operacyjnych. Oferowane zasilacze muszą być certyfikowane 80 PLUS Titanium lub 80 PLUS Platinum lub równoważne.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających redundantne chłodzenie serwera.
Zainstalowane oprogramowanie:/ wspierane systemy operacyjne	Brak zainstalowanego systemu operacyjnego
Zdalne zarządzanie	Serwer powinien posiadać dedykowany port RJ45 oraz układ/kartę pozwalającą na zdalne zarządzanie niezależne od systemu w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none">• Zgodność ze standardem IPMI 2.0• Zarządzanie zasilaniem (start/stop)• Dostęp do ekranu, klawiatury i myszy (KVMoIP)• Możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD
Niezawodność / jakość wytwarzania	Serwer musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE lub równoważny.
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “następny dzień roboczy” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.



Typ 2	<i>Serwer Narzędziowy</i>
	Serwer umożliwiający uruchamianie usług pomocniczych wspierających prowadzenie obliczeń.
Ilość	2 szt.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none">Wysokość maksymalnie 1U Przystosowana do montażu w szafie 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej z możliwością wysunięcia bez konieczności odłączania okablowania).
CPU:	<ul style="list-style-type: none">Minimum 1 procesor osiągający min. 7400 pkt w teście https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#single-cpuSprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
Pamięć operacyjna:	Min. 32 GB
Wydajność GP GPU:	Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.
Dysk twardy:	Min. 2 (ilość) x SSD min. 120 GB (dysk systemowy) Wszystkie dyski muszą być wymienne podczas pracy (hot-plug)
Karty sieciowe	<ul style="list-style-type: none">Minimalna liczba zainstalowanych portów: 2 pracujące z minimalną prędkością 1 Gbps (zgodnych ze standardem 1000BASE-T)wszystkie w/w porty muszą być aktywne i nie wymagać dodatkowo płatnej licencji (o ile takowa występuje musi zostać zaoferowana w ramach złożonej oferty)wszystkie porty muszą obsługiwać ramki Ethernet o powiększonej wielkości tzw. „jumbo frames” (min. 9000 B) oraz pozwalać na konfigurację VLANów w standardzie 802.1Q
Złącza zewnętrzne, panel przedni/górny:	Brak wymaganych złączy na panelu przednim
Porty	<ul style="list-style-type: none">Min. 2 (szt) x USB w tym min. 1 x USB min. 3.xMin. 1 (szt) x złącza video (VGA lub HDMI lub Display Port lub Mini Display Port)Min. 2 (szt) x RJ-45 (LAN)Min. 1 (szt) x RJ-45 (zdalne zarządzanie)
Gniazda rozszerzeń	Łącznie minimum 1 gniazdo PCI Express trzeciej lub czwartej generacji o prędkości min. x8 wraz z min. 1 kartą umożliwiającą montaż karty w poziomie.
Zasilacz	Minimum jeden zasilacz pozwalający na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz. Oferowane zasilacze muszą być certyfikowane 80 PLUS Titanium lub 80 PLUS Platinum lub 80 PLUS Gold lub równoważne.



Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie serwera.
Zainstalowane oprogramowanie:/ wspierane systemy operacyjne	Brak zainstalowanego systemu operacyjnego
Zdalne zarządzanie	Serwer powinien posiadać dedykowany port RJ45 oraz układ/kartę pozwalającą na zdalne zarządzanie niezależne od systemu w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none"> • Zgodność ze standardem IPMI 2.0 • Zarządzanie zasilaniem (start/stop) • Dostęp do ekranu, klawiatury i myszy (KVMoIP) • Możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD
Niezawodność / jakość wytwarzania	Serwer musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE, lub równoważny
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “następny dzień roboczy” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.

Typ 3	Wysokowydajny przełącznik sieciowy Ethernet
	Urządzenie pozwalające na połączenie kilku serwerów z przepustowością nie mniejszą niż 10Gbps na każdy port (światłowodowy) wraz z możliwością łączenia z urządzeniem nadrzędnym z prędkością min. 1x100/2x40/2x50/4x25 Gbps.
Ilość	2 szt.
Ilość i typ portów sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 24 porty SFP+ pozwalające na instalację wkładek światłowodowych pracujących z prędkością 10 Gbps każda • Minimum: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 port QSFP28 pozwalające na instalację wkładek światłowodowych pracujących z prędkością 100 Gbps lub ○ 2 porty QSFP+ pozwalające na instalację wkładek światłowodowych pracujących z prędkością 40 Gbps każda lub ○ 2 porty SFP28 pozwalające na instalację wkładek światłowodowych pracujących z prędkością 50 Gbps każda lub ○ 4 porty SFP28 pozwalające na instalację wkładek światłowodowych pracujących z prędkością 25 Gbps każda
Wkładki światłowodowe 10 Gbps	Wkładki światłowodowe SFP+ w pełni zgodne z przełącznikiem pracujące w standardzie 10GBASE-SR Ilość: 8 szt. (zamówienie podstawowe) + 16 szt. (w ramach opcji)
Wkładki światłowodowe 25/40/50/100 Gbps	Wkładki światłowodowe typu QSFP28 lub QSFP+ lub SFP28 (w zależności od typu dostarczonego przełącznika) w pełni zgodne z przełącznikiem pracujące w standardzie 40GBASE-SR4 /100GBASE-SR4 lub 25GBASE-SR /50GBASE-SR Ilość: 1 szt. QSFP28 lub 2 szt. QSFP+ lub 2 szt. SFP28 50G lub 4 szt. SFP28 25G (w zależności od typu dostarczonego przełącznika)





Wydajność przełączania	Minimum 320 Gbps
Obsługa protokołów warstwy drugiej ISO/OSI	<ul style="list-style-type: none">• Obsługa protokołu LLDP• VLAN – min. 1024 zarówno oparte o porty jak i o tagi (802.1Q)• Obsługa protokołu drzewa rozpinającego (STP) - wsparcie dla szybkiego wariantu protokołu RSTP oraz zapewniającego obsługę VLANów protokołu MSTP• Protokół agregacji łącza LACP zgodny ze standardem 802.1AX (dawny 802.3ad) – wsparcie dla minimum 8 grup LAG po minimum 2 porty każda
Obsługa protokołów warstwy trzeciej ISO/OSI	Nie wymagana
Zasilacz	Minimum jeden zasilacz pozwalający na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz zapewniający możliwość zasilenia urządzenia w pełni obsadzonego wkładkami optycznymi.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie urządzenia.
Zarządzanie	Przełącznik musi być w pełni zarządzany (managed) za pomocą co najmniej interfejsu wiersza poleceń (CLI) dostępnego poprzez jeden lub oba z poniższych protokołów: <ul style="list-style-type: none">• SSH• Telnet Przełącznik musi obsługiwać protokół SNMP v1/v2c/v3.
Niezawodność / jakość wytwarzania	Przełącznik musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE.
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “ następny dzień roboczy ”. Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.
Akcesoria dodatkowe	<ul style="list-style-type: none">• Kabel połączeniowy światłowodowy OM3 lub OM4 o długości min. 2m max. 5m zakończony z obu stron wtykiem LC/UPC – 8 sztuk (zamówienie podstawowe) + 16 sztuk (opcja)• Kabel połączeniowy światłowodowy OM4 odpowiedni dla typu złącza dostarczonych wkładek QSFP28/QSFP+/SFP28 oraz w ilości odpowiadającej dostarczonej ilości wkładek o długości min. 5 metrów max. 15 metrów



5. Opis przedmiotu zamówienia na Część III – Serwer obliczeniowy lekki (GPU)

5.1. Ilość i parametry – wskazane w Tabeli 3.

Tabela 3. Ilość i elementy opisu przedmiotu zamówienia na dostawę serwerów obliczeniowych lekkich.

Typ 1	<i>Serwer Obliczeniowy Lekki (GPU)</i>
	Serwer umożliwiający prowadzenie wstępnego przetwarzania danych z wykorzystaniem zintegrowanych jednostek centralnych CPU przyspieszanych za pomocą jednostki GPU ogólnego przeznaczenia, które ze względu na swoją złożoność nie wymagają zastosowania wysokowydajnego serwera.
Ilość	2 szt.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość maksymalnie 2U Przystosowana do montażu w szafie 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej z możliwością wysunięcia bez konieczności odłączania okablowania).
CPU:	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw min. 2 procesorów osiągający min. 29500 pkt w teście https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#multi-cpu Sprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
Pamięć operacyjna:	Min. 128 GB
Wydajność GP GPU:	Min. 1 karta graficzna wyposażona w jednostkę GPU ogólnego przeznaczenia Wielkość pamięci (jednej) karty graficznej min. 16 GB Wsparcie obliczeń tensorowych na potrzeby mechanizmów uczenia maszynowego (ML) w tym uczenia głębokiego (DL) – wymaganych do realizacji celów zamawiającego - w szczególności poprzez wsparcie biblioteki CUDA lub równoważnej czyli zgodnej z oprogramowaniem TensorFlow, PyTorch lub równoważnym – umożliwiającym tworzenie modeli ML na potrzeby DL w języku Python oraz wspierającym mechanizm Federated Learning; Oprogramowanie równoważne musi być w pełni produkcyjne (nie może być oznaczone jako testowe, alpha, beta, pre-release itp.).
Dysk twardy:	Min. 2 (ilość) x SSD min. 120 GB (trwałość min. 1 DWPD) dysk systemowy Min. 4 (ilość) x SSD min. 480 GB (trwałość min 3 DWPD) – dysk na dane Wszystkie dyski muszą być wymienne podczas pracy (hot-plug)
Karty sieciowe	- Minimalna liczba zainstalowanych portów: 2 pracujące z minimalną prędkością 1 Gbps (zgodnych ze standardem 1000BASE-T) - Minimalna sumaryczna liczba zainstalowanych portów typu SFP+ na płycie głównej i/lub wszystkich kartach rozszerzeń: 2 pracujących z minimalną prędkością 10 Gbps



	<p>- 2 wkładki światłowodowe SFP+ w pełni zgodne z w/w kartą sieciową (kartami sieciowymi) pracujące w standardzie 10GBASE-SR</p> <p>- wszystkie w/w porty muszą być aktywne i nie wymagać dodatkowo płatnej licencji (o ile takowa występuje musi zostać zaoferowana w ramach złożonej oferty)</p> <p>- wszystkie porty muszą obsługiwać ramki Ethernet o powiększonej wielkości tzw. „jumbo frames” (min. 9000 B) oraz pozwalać na konfigurację VLANów w standardzie 802.1Q</p>
Złącza zewnętrzne, panel przedni/górny:	Brak wymaganych złączy na panelu przednim
Porty	<ul style="list-style-type: none">• Min. 4 (szt) x USB w tym min. 1 x USB min. 3.x• Min. 1 (szt) x złącza video (VGA lub HDMI lub Display Port lub Mini Display Port)• Min. 2 (szt) x RJ-45 (LAN)• Min. 1 (szt) x RJ-45 (zdalne zarządzanie)• Min. 2 (szt) x SFP+ (LAN)
Gniazda rozszerzeń	Łącznie minimum 2 gniazda PCI Express trzeciej lub czwartej generacji w tym minimum 1 gniazdo o prędkości min. x16 oraz minimum 1 gniazdo o prędkości min. x8. Karty zainstalowane we wszystkich slotach x16 lub szybsze muszą pracować z pełną prędkością.
Zasilacz	Minimum dwa zasilacze hot-plug pozwalające na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz zapewniające redundancję zasilania na poziomie N+1 lub większa, gdzie N spośród zainstalowanych zasilaczy musi zapewniać możliwość zasilania w pełni wyposażonego serwera, przy zachowaniu jego pełnych możliwości operacyjnych. Oferowane zasilacze muszą być certyfikowane 80 PLUS Titanium lub 80 PLUS Platinum lub równoważne.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających redundantne chłodzenie serwera.
Zainstalowane oprogramowanie:/ wspierane systemy operacyjne	Brak zainstalowanego systemu operacyjnego.
Zdalne zarządzanie	Serwer powinien posiadać dedykowany port RJ45 oraz układ/kartę pozwalającą na zdalne zarządzanie niezależne od systemu w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none">• Zgodność ze standardem IPMI 2.0• Zarządzanie zasilaniem (start/stop)• Dostęp do ekranu, klawiatury i myszy (KVMoIP)• Możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD
Niezawodność / jakość wytwarzania	Serwer musi być fabrycznie nowy i posiadać certyfikat CE
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “następny dzień roboczy” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.



Typ 2	<i>Serwer Narzędziowy</i>
	Serwer umożliwiający uruchamianie usług pomocniczych wspierających prowadzenie obliczeń.
Ilość	1 szt.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none">Wysokość maksymalnie 1U Przystosowana do montażu w szafie 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej z możliwością wysunięcia bez konieczności odłączania okablowania).
CPU:	<ul style="list-style-type: none">Minimum 1 procesor osiągający min. 7400 pkt w teście https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#single-cpuSprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
Pamięć operacyjna:	Min. 32 GB
Wydajność GP GPU:	Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.
Dysk twardy:	Min. 2 (ilość) x SSD min. 120 GB (dysk systemowy) Wszystkie dyski muszą być wymienne podczas pracy (hot-plug)
Karty sieciowe	- Minimalna liczba zainstalowanych portów: 2 pracujące z minimalną prędkością 1 Gbps (zgodnych ze standardem 1000BASE-T)
Złącza zewnętrzne, panel przedni/górny:	Brak wymaganych złączy na panelu przednim
Porty	<ul style="list-style-type: none">Min. 2 (szt) x USB w tym min. 1 x USB min. 3.xMin. 1 (szt) x złącza video (VGA lub HDMI lub Display Port lub Mini Display Port)Min. 2 (szt) x RJ-45 (LAN)Min. 1 (szt) x RJ-45 (zdalne zarządzanie)
Gniazda rozszerzeń	Łącznie minimum 1 gniazdo PCI Express trzeciej lub czwartej generacji o prędkości min. x8 wraz z min. 1 kartą umożliwiającą montaż karty w poziomie.
Zasilacz	Minimum jeden zasilacz pozwalający na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz Oferowane zasilacze muszą być certyfikowane 80 PLUS Titanium lub 80 PLUS Platinum lub 80 PLUS Gold lub równoważne.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie serwera.
Zainstalowane oprogramowanie:/ wspierane systemy operacyjne	Brak zainstalowanego systemu operacyjnego .



Zdalne zarządzanie	Serwer powinien posiadać dedykowany port RJ45 oraz układ/kartę pozwalającą na zdalne zarządzanie niezależne od systemu w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none"> Zgodność ze standardem IPMI 2.0 Zarządzanie zasilaniem (start/stop) Dostęp do ekranu, klawiatury i myszy (KVMoIP) Możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD
Niezawodność / jakość wytwarzania	Serwer musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE.
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “następny dzień roboczy” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.

Typ 3	<i>Standardowy przełącznik sieciowy Ethernet</i>
	Urządzenie pozwalające na połączenie kilku serwerów z przepustowością nie mniejszą niż 1Gbps na każdy port (RJ-45) wraz z możliwością łączenia z urządzeniem nadrzędnym z prędkością min. 10 Gbps.(porty SFP+)
Ilość	2 szt.
Ilość i typ portów sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 24 porty RJ-45 pracujących z prędkością 1 Gbps (zgodne z 1000BASE-T) każdy Minimum 2 porty SFP+ pozwalające na instalację wkładek światłowodowych pracujących z prędkością 10 Gbps każda
Wkładki światłowodowe	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 2 wkładki światłowodowe SFP+ w pełni zgodne z przełącznikiem pracujące w standardzie 10GBASE-SR
Wydajność przełączania	Minimum 88 Gbps
Obsługa protokołów warstwy drugiej ISO/OSI	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa autonegociacji parametrów Obsługa protokołu LLDP VLAN – min. 1024 zarówno oparte o porty jak i o taki (802.1Q) Obsługa protokołu drzewa rozpinającego (STP) - wsparcie dla szybkiego wariantu protokołu RSTP oraz zapewniającego obsługę VLANów protokołu MSTP Protokół agregacji łącza LACP
Obsługa protokołów warstwy trzeciej ISO/OSI	<ul style="list-style-type: none"> Routing statyczny
Zasilacz	Minimum jeden zasilacz pozwalający na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz. zapewniający możliwość zasilenia urządzenia w pełni obsadzonego wkładkami optycznymi.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie urządzenia lub system chłodzenia pasywnego (bezwentylatorowy).
Zarządzanie	Przełącznik musi być w pełni zarządzany (managed) za pomocą co najmniej interfejsu wiersza poleceń (CLI) dostępnego poprzez jeden lub oba z poniższych protokołów: <ul style="list-style-type: none"> SSH Telnet



	Przełącznik musi obsługiwać protokół SNMP v1/v2c/v3.
Niezawodność / jakość wytwarzania	Przełącznik musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE.
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy , w trybie “następny dzień roboczy” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia.
Akcesoria	Kabel połączeniowy światłowodowy OM3 lub OM4 o długości min. 2m max. 5m zakończony z obu stron wtykiem LC/UPC – 2 sztuki

6. Opis przedmiotu zamówienia na Część IV – Serwer narzędziowy

6.1. Ilość i parametry – wskazane w Tabeli 4.

Tabela 4. Ilość i elementy opisu przedmiotu zamówienia na dostawę serwera narzędziowego.

Typ 1	<i>Serwer Narzędziowy</i>
	Serwer umożliwiający uruchamianie usług pomocniczych wspierających pracę zespołu.
Ilość	1 szt.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość maksymalnie 1U Przystosowana do montażu w szafie 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej z możliwością wysunięcia bez konieczności odłączania okablowania).
CPU:	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 1 procesor osiągający min. 6000 pkt w teście https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php#single-cpu Sprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
Pamięć operacyjna:	Min. 4 GB
Wydajność GP GPU:	Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.
Dysk twardy:	Min. 2 (ilość) x HDD min. 2 TB.. Dyski nie muszą być wymienne podczas pracy (cold-plug)
Karty sieciowe	- Minimalna liczba zainstalowanych portów: 2 pracujące z minimalną prędkością 1 Gbps (zgodnych ze standardem 1000BASE-T)
Złącza zewnętrzne, panel przedni/górny:	Brak wymaganych złączy na panelu przednim
Porty	<ul style="list-style-type: none"> Min. 2 (szt) x USB w tym min. 1 x USB min. 3.x



	<ul style="list-style-type: none">• Min. 1 (szt) x złącza video (VGA lub HDMI lub Display Port lub Mini Display Port)• Min. 2 (szt) x RJ-45 (LAN)• Min. 1 (szt) x RJ-45 (zdalne zarządzanie)
Gniazda rozszerzeń	Łącznie minimum 1 gniazdo PCI Express trzeciej lub czwartej generacji o prędkości min. x8 wraz z kartą umożliwiającą montaż karty w poziomie.
Zasilacz	Minimum jeden zasilacz pozwalający na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz. Oferowane zasilacze muszą być certyfikowane 80 PLUS Titanium lub 80 PLUS Platinum lub 80 PLUS Gold lub równoważne.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie serwera.
Zainstalowane oprogramowanie:/ wspierane systemy operacyjne	Brak zainstalowanego systemu operacyjnego.
Zdalne zarządzanie	Serwer powinien posiadać dedykowany port RJ45 oraz układ/kartę pozwalającą na zdalne zarządzanie niezależne od systemu w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none">• Zgodność ze standardem IPMI 2.0• Zarządzanie zasilaniem (start/stop)• Dostęp do ekranu, klawiatury i myszy (KVMoIP)• Możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD
Niezawodność / jakość wytwarzania	Serwer musi być fabrycznie nowy oraz posiadać certyfikat CE.
Warunki gwarancji	Gwarancja udzielona na minimum 36 miesięcy w trybie “door-to-door” . Tryb ten opisany został w pkt 7 na końcu opisu przedmiotu zamówienia

7. Warunki gwarancji

7.1. Warunki gwarancji Wykonawcy lub producenta -“następny dzień roboczy”:

- 1) W czasie trwania gwarancji Wykonawca lub producent Sprzętu zapewni gwarancyjne usługi serwisowe polegające w szczególności na diagnozowaniu i usuwaniu wszystkich awarii, usterek, bądź wad i innych nieprawidłowości sprzętu - z wyjątkiem uszkodzeń mechanicznych, a także w razie konieczności wymiana, udostępnienie, dostarczenie i uruchomienie sprzętu nowego, wolnego od wad.
- 2) Wykonawca zapewnia, że pokryje lub zostaną pokryte przez producenta Sprzętu wszelkie koszty napraw gwarancyjnych, w szczególności koszty diagnozowania, odinstalowania, transportu, instalacji i uruchomienia Sprzętu.
- 3) Wykonawca zapewnia, że usługi serwisu gwarancyjnego świadczone będą w miejscu użytkowania Sprzętu, w dni robocze, w godzinach od 8:00 do 18:00, z możliwością naprawy w serwisie gwaranta, jeżeli naprawa u Zamawiającego okaże się niemożliwa.
- 4) Wykonawca zapewnia, że zachowany zostanie wymagany czas reakcji serwisu gwaranta –w następnym dniu roboczym – oznacza, że dla zgłoszeń przyjętych w danym dniu do godziny



12:00 osoba świadcząca usługi serwisowe podejmie się naprawy najpóźniej w następnym dniu roboczym, a w przypadku zgłoszenia po 12:00 w ciągu 2 dni roboczych, z wyjątkiem usterek, które zostały usunięte w drodze konsultacji zdalnej (przed upływem w/w terminu). Naprawa będzie się odbywała w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

- 5) W przypadku braku możliwości naprawy ww. usterek Wykonawca zapewni wymianę sprzętu na nowy w ciągu 1 dnia roboczego, w celu zminimalizowania przestoju spowodowanych przez awarię do minimum. Urządzenie zostanie dostarczone i zainstalowane maksymalnie następnego dnia roboczego od stwierdzenia usterki, która nie może zostać usunięta przez osobę świadcząca usługi serwisowe. Wykonawca zapewnia, że urządzenie niesprawne, zostanie odebrane przez gwaranta.
- 6) Wykonawca zapewnia, że usługi gwarancyjne będą prowadzone z należytą starannością z uwzględnieniem ogólnie przyjętych i stosowanych standardów i procedur przy tego rodzaju usługach, a także zaleceń lub procedur wydanych przez producentów sprzętu. Sposób realizacji naprawy musi być zaakceptowany przez przedstawiciela Zamawiającego wskazanego w § 6 ust. 1 pkt. 1 Umowy przed wykonaniem naprawy.

7.2. Warunki gwarancji Wykonawcy lub producenta- “door- to- door”:

- 1) W trakcie trwania gwarancji Wykonawca zapewni gwarancyjne usługi serwisowe polegające w szczególności na diagnozowaniu i usuwaniu wszystkich awarii, usterek, bądź wad i innych nieprawidłowości sprzętu, w tym wymiany części zamiennych - z wyjątkiem uszkodzeń mechanicznych, a także w razie konieczności do wymiany, udostępnienia i dostarczenia sprzętu nowego, wolnego od wad.
- 2) Wykonawca zapewnia, że pokryje lub zostaną pokryte przez producenta Sprzętu wszelkie koszty napraw gwarancyjnych, w szczególności koszty diagnozowania, transportu (wysyłki) i naprawy sprzętu (w tym części zamiennych), a także dostarczenia urządzenia wolnego od wad (nowego).
- 3) Zamawiający zgłasza fakt nieprawidłowego działania Sprzętu do serwisu telefonicznie lub elektronicznie (formularz dostępny na stronie internetowej, wysłanie informacji na adres e-mail). Wykonawca lub producent Sprzętu wysyła kuriera po odbiór Sprzętu od Zamawiającego. Zamawiający przygotowuje Sprzęt do wysyłki.
- 4) Wykonawca zapewnia, że zachowany zostanie wymagany czas wysłania kuriera – w następnym dniu roboczym – co oznacza, że dla zgłoszeń przyjętych w danym dniu do godziny 12:00 kurier zostanie wysłany pod wskazany przez Zamawiającego adres najpóźniej w następnym dniu roboczym, a w przypadku zgłoszenia po 12:00 w ciągu 2 dni roboczych, z wyjątkiem usterek, które zostały usunięte w drodze konsultacji zdalnej (przed upływem w/w terminu).
- 5) Maksymalny czas naprawy 20 dni roboczych od momentu odbioru Sprzętu od Zamawiającego.



- 6) W przypadku braku możliwości naprawy ww. usterki w ciągu 20 dni roboczych, Wykonawca zapewni wymianę sprzętu na nowy w celu zminimalizowania przestoju spowodowanych przez awarię do minimum. Urządzenie zostanie dostarczone maksymalnie następnego dnia roboczego od upływu 20 dni na naprawę lub braku możliwości naprawy urządzenia Zamawiającego.
- 7) Wykonawca zapewnia, że usługi gwarancyjne będą prowadzone z należytą starannością z uwzględnieniem ogólnie przyjętych i stosowanych standardów i procedur przy tego rodzaju usługach, a także zaleceń lub procedur wydanych przez producentów Sprzętu. Sposób realizacji naprawy musi być zaakceptowany przez przedstawiciela Zamawiającego, wskazanego w § 6 ust. 1 pkt. 1 Umowy, przed wykonaniem naprawy.

