

Załącznik nr 5 do SWZ

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
CRZP/293/009/D/22, ZP/64/WETI/22

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu informatycznego (3) dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek WETI A (nr 41), pokój 116.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 5 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

Część 1: Jednostki GPU do obliczeń związanych z uczeniem maszynowym i głębokim.

Część 2: Akcesoria komputerowe.

Część 3: Okulary VR.

Część 4: Karta graficzna.

Część 5: Komputer PC i przenośny.

Wykonawca może złożyć ofertę na dowolnie wybrane przez siebie części zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość udzielenia zamówienia w częściach więcej niż jednemu Wykonawcy. Zamawiający nie określa maksymalnej liczby części, na które zamówienie może zostać udzielone temu samemu Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby Przedmiot zamówienia w każdej części postępowania był fabrycznie nowy, kompletny o wysokim standardzie zarówno pod względem jakości wykonania, jak również funkcjonalności, wolny od wad materiałowych i konstrukcyjnych, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.

Oferowane komputery i monitory muszą spełniać wymagania dotyczące oceny zgodności wynikające z ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 1344).

Zamawiający będzie badał zgodność wymaganych cech oferowanych urządzeń wyłącznie w zakresie tych, które zostały ujęte w specyfikacji technicznej SWZ. Dla potrzeb badania Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji technicznej.

Kody wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

Część 1: 30237130-9 karty komputerowe.

Część 2: 30237240-3 kamera internetowa, 30213200-7 komputer tablet, 30230000-0 sprzęt związany z komputerami, 30213100-6 komputery przenośne, 32342100-3 słuchawki.

Część 3: 30231000-7 ekrany i konsole komputerowe, 30230000-0 sprzęt związany z komputerami.

Część 4: 30237130-9 karty komputerowe.

Część 5: 30200000-1 urządzenia komputerowe, 30213000-5 komputer osobisty, 30231300-0 monitory ekranowe, 30213100-6 komputery przenośne.

Część 1: Jednostki GPU do obliczeń związanych z uczeniem maszynowym i głębokim.

1. Karta graficzna 1 – 2 sztuki

Pamięć RAM	posiadająca co najmniej 24 GB pamięci RAM, Przepustowość na pin: w zakresie 19-21 Gb/s/pin poprzez wysyłanie dwóch bitów na sygnał. Pasma 76-84 GB/s/placement Przepustowość pamięci w przedziale 930-946 GB/s system) prędkość zegara pamięci w zakresie 19 250 00-19 750 MHz Napięcie robocze nie więcej niż 1,38V (VDD i VDDQ)
Jednostki cieniujące	przynajmniej 10400 jednostek cieniujących
Efektywność karty	Liczba renderowanych pikseli na sekundę nie mniej niż 112 GPixel/s ROPs nie gorzej niż 110 Test FP32 (single-precision) w zakresie 35,4-35.6 TFLOPS Test 3DMark (time Spy) w zakresie 19575 - 1995 Test 3DMark – fire strike w zakresie 23200-23250 AIME A4000 Tensorflow 1.x Benchmark 2021 Single GPU - float 32bit nie gorzej niż 580 pkt (batchsize 3854) ME A4000 Tensorflow 1.x Benchmark 2021 - Single GPU - float 16bit nie mniej niż 1385

Załącznik nr 5 do SWZ

	(batchsize 384)
Taktowanie rdzenia	Przynajmniej 1800 MHz
Szyna danych	384 bity
Rodzaj chłodzenia	Chłodzenie typu Blower, poziom hałasu nie więcej niż 47dB (load)
Obsługiwane technologie	Minimalne wymaganie: Real-Time Ray Tracing, DirectX 12, OpenGL 4.6
Złącze do podłączenia	PCIe x16 4.0
Rodzaje wyjść	HDMI – przynajmniej 1 szt. DisplayPort – przynajmniej 2 szt.
Parametry termiczne i zasilania	Pobór mocy w zakresie 345-355W Złącza zasilania: 2x PCIe 8-pin wraz z przejściówką 12 pin (w zestawie) Średnia moc urządzenia (pJ/bit) w zakresie 7.2-7.3
Dodatkowe wyposażenie	Mostek pozwalający na łączenie dwóch kart – 1 sztuka na zestaw
Ilość kart	sztuk 2
Gwarancja	Minimum 36 miesięcy

2. Karta graficzna 2 – 2 sztuki

Jednostki cieniujące	przynajmniej 3580 jednostek cieniujących, ale nie więcej niż 3600
Efektywność karty	Liczba renderowanych pikseli na sekunde w zakresie 85 – 88 GPixel/s Test FP32 (single-precision) w zakresie 12-13 pk TFLOPS Test 3DMark (time Spy) nie gorzej niż 8816 nie więcej niż 8830. Test 3DMark – fire strike co najmniej 10325 nie więcej niż 10330
Taktowanie rdzenia	Przynajmniej 1320 MHz w trybie normalnej pracy i 1770 MHz w trybie boost
Pamięć ram	Rozmiar w zakresie 11 – 12 GB Przepustowość pamięci w przedziale 355-365 GB/s Taktowanie pamięci w zakresie 14 500 – 15 500 MHz

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

	Napięcie robocze nie więcej niż 1,38V (VDD i VDDQ)
Szyna danych	192 bity
Rodzaj chłodzenia	Chłodzenie typu Blower
Obsługiwane technologie	Real-Time Ray Tracing, DirectX 12, OpenGL 4.6
Złącze do podłączenia	PCIe x16 4.0
Rodzaje wyjść	HDMI – przynajmniej 1 szt. DisplayPort – przynajmniej 3 szt.
Wymiary (długość, szerokość, wysokość), liczba slotów	Nie przekraczające wymiarów (w mm) 246x115x45 , liczba zajmowanych slotów - 2
Parametry termiczne i zasilania	Pobór mocy w zakresie 165-175W Złącza zasilania: 1x 8-pin Średnia moc urządzenia (pJ/bit) w zakresie 7.45-7.55
Ilość	sztuk 2
Gwarancja	Minimalna 36 miesięcy

3. Obudowa E-GPU

Cecha	Wartość
Wbudowany zasilacz	moc przynajmniej 700W
Realna dostarczana moc do karty graficznej	Przynajmniej 450 W
Złącza	Przynajmniej 4 złącza USB 3.0 Przynajmniej 1 złącze USB C (Thunderbolt 3) Złącze Ethernet Złącze PCI-Express 16x
Wymiary wewnętrzne	Wymiary wewnętrzne umożliwiające instalację karty graficznej o wymiarach co najmniej (długość, wysokość, szerokość) 330 mm/160 mm/ 57 mm
Waga	Nie przekraczająca 7kg bez karty graficznej
Dodatkowe wyposażenie	Kabel USB-C (Thunderbolt 3) o długości przynajmniej 0.5 m
Liczba sztuk	sztuk 1
Gwarancja	Minimalna 12 miesięcy

Część 2: Akcesoria komputerowe.

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

Kamera – 2 sztuki	
Rozdzielczość	<ul style="list-style-type: none"> co najmniej 1920 x 1080
Szybkość	<ul style="list-style-type: none"> co najmniej 30 klatek/s przy rozdzielczości 1080p co najmniej 60 klatek/s przy rozdzielczości 720p
Automatyczne ustawianie ostrości	<ul style="list-style-type: none"> Tak
Wbudowany mikrofon	<ul style="list-style-type: none"> Tak
Pole widzenia	<ul style="list-style-type: none"> co najmniej 78°
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> minimalna 24 miesiące

Laptop – 1 sztuka	
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> minimum 6-rdzeniowy, 12-wątkowy
Wydajność obliczeniowa procesora	<ul style="list-style-type: none"> PassMark – CPU Mark uśredniony wynik - minimum 12 000 punktów
Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> minimum 16 GB pamięci RAM
Dysk	<ul style="list-style-type: none"> SSD minimum 500 GB
Złącza i porty	<ul style="list-style-type: none"> złącze HDMI minimum 1 port USB 3.2 minimum 2 porty USB Typu-C czytnik kart pamięci
Komunikacja	<ul style="list-style-type: none"> WiFi 802.11ac Bluetooth 5
Ekran	<ul style="list-style-type: none"> 14" rozdzielczość nominalna 1920x1080 matryca klasy IPS powłoka matrycy matowa
Waga	<ul style="list-style-type: none"> poniżej 1,3 kg
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> wstępnie zainstalowany system operacyjny
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> minimalna 24 miesiące

Tablet – 2 sztuki

Załącznik nr 5 do SWZ

Procesor	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 8-rdzeniowy
Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 4 GB pamięci RAM
Pamięć wbudowana	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 64 GB
Złącza i porty	<ul style="list-style-type: none"> • port USB • czytnik kart pamięci • gniazdo słuchawkowe
Komunikacja	<ul style="list-style-type: none"> • WiFi 802.11 a/b/g/n/ac • Bluetooth 5
Ekran	<ul style="list-style-type: none"> • 10,4" • rozdzielczość nominalna 2000 x 2000 • matryca klasy TFT
Aparaty	<ul style="list-style-type: none"> • aparat tylny i aparat przedni
Waga	<ul style="list-style-type: none"> • poniżej 0,5 kg
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • minimalna 24 miesięcy

Słuchawki z mikrofonem – 2 sztuki	
Łączność	<ul style="list-style-type: none"> • przewodowe
Typ słuchawek	<ul style="list-style-type: none"> • nauszne
Pasma przenoszenia	<ul style="list-style-type: none"> • min. 50 Hz - 17 kHz
Charakterystyka mikrofonu	<ul style="list-style-type: none"> • wielokierunkowy
Długość kabla	<ul style="list-style-type: none"> • min. 2 m
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • minimalna 12 miesięcy

Część 3 Okulary VR.

Urządzenie kompatybilne z posiadaną przez użytkownika jednostką centralną wyposażoną w system operacyjny Windows 10 build 1903	
Wspierane systemy VR	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Mixed Reality • SteamVR
Wyświetlacz	2 wyświetlacze LCD o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 2,89",

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

	z tylnym podświetleniem LED oraz z możliwością regulacji rozstawu
Rozdzielczość ekranu	Min. 2160 x 2160 na każde oko (czyli łącznie 4320 x 2160)
Częstotliwość odświeżania	Min. 90 Hz
Pole widzenia	Min. 114°
Dźwięk	2 wbudowane głośniki
Czujniki	<ul style="list-style-type: none"> • Akcelerometr • Magnetometr • Żyroskop • 6DoF(Six degrees of freedom)
Śledzenie ruchu	4 kamery: 2 z przodu i 2 po bokach
Mikrofon	2 wbudowane mikrofony
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> • DisplayPort 1.3 - 1 szt. • USB-C 3.0 - 1 szt. • Złącze zasilacza
Dołączone akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> • przewód połączeniowy do gogli (2w1) - Display port 1.3 i USB-C 3.0 (o długości minimum 6 metrów) • Zasilacz sieciowy • Kontroler - 2 szt. • adapter USB-A -> USB-C; • adapter MiniDP -> DisplayPort
Wymiary (Szerokość x Głębokość x Wysokość)	Maks. 84 mm x 186 mm x 75 mm
Waga	Maks. 550 g
Ilość	1 komplet
Gwarancja	Minimalna 12 miesięcy
Wszystkie elementy i podzespoły muszą pochodzić z bieżącej produkcji i być wyprodukowane nie wcześniej niż w 2020 r.	

Część 4: Karta graficzna.

Interfejs	PCI-Express x16 w wersji nie mniejszej niż 4.0
Liczba rdzeni w GPU	Nie mniejsza niż 10496
Taktowanie rdzenia	1395 MHz
Taktowanie rdzenia w trybie BOOST	1695 MHz
Wielkość pamięci RAM	24 GB
Taktowanie pamięci	19500 MHz
Szyna danych pamięci	384 bit

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

Przepustowość pamięci	936 GB/s
Kompatybilność z techn. współbieżności	Tak - SLI
Rodzaje wyjść/wejść	Min 1 x wyjście HDMI, 3 x Display Port
Wsparcie dla HDCP	tak
Wsparcie dla CUDA	tak
Technologia VR	tak
Obsługiwane standardy	DirectX 12, OpenGL 4.6, Ray Tracing, Vulkan
Obsługa wielu wyświetlaczy	TAK
Maksymalna rozdzielczość w trybie cyfrowym	7680 × 4320
Typ chłodzenia	Aktywne
Złącze zasilania	8 PIN min. 2 szt.
Wymiary (długość x szerokość x wysokość) [mm]	Maks. 325 x 140 x 57mm
Ilość	1 sztuka
Gwarancja	Min 3 lata w serwisie sprzedawcy
Dodatkowe wymagania	<ul style="list-style-type: none"> - karta musi być kompatybilna z posiadaną przez zamawiającego płytą główną: Gigabyte Z590 D - karta musi być kompatybilna z posiadanym przez zamawiającego zasilaczem: Gigabyte P750GM 750W 80 Plus Gold - karta musi być kompatybilna z posiadanym przez zamawiającego zestawem VR: HP Reverb G2 - wymagane dostarczenie odpowiedniego okablowania zasilającego

Część 5 Komputer PC, laptopy i kamera internetowa.

1. Komputer PC – 3 sztuki

1. Dysk HDD >=2TB
2. Dysk SSD >=1TB
3. Pamięć RAM łącznie >=128GB, 64 bit, maks. 4 karty po 32 GB każda, min DDR4 3200 mhz, czas latencji maks. 16-20-20, CL(IDD) 16-18 cykli
4. Wstępnie zainstalowany system operacyjny:
 - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta
 - funkcja szyfrowania dysku
 - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server
 - obsługa pakietów językowych
 - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury
 - możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską:

„Chmurowa platforma oświateniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

- National Instruments labview, Siemens NX, Siemens solidedge, Autodesk autocad, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, coreldraw, corelcad, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client
- 5. Min 4 x port USB 3, koło siebie, z tyłu
- 6. Min 1 x port USB 3 z przodu
- 7. Min 4 x port Ethernet z tyłu, koło siebie
- 8. Płyta główna z pcie 4.0 x16 (tryb x8x8)
- 9. Procesor CPU, częstotliwość > 3.2ghz, liczba rdzeni>=8, obsługa pamięci RAM min DDR4-3200, ilość linii procesora do obsługi pcie >=24
- 10. Odpowiedni zasilacz i system chłodzenia jednostki
- 11. 1 x klawiatura ergonomiczna, przewodowa
- 12. 1 x mysz, przewodowa
- 13. 1 x karta GPU, pamięć >= 24GB, złącze pcie 4.0 x16, szyna pamięci min 380 bit, ilość rdzeni >10000, taktowanie rdzenia > 1300 mhz
- 14. Gwarancja minimalna 24 miesiące

2. Monitor do komputera PC z poz. 1 – 3 sztuki

1. Przekątna ekranu >=27 cali
2. Matryca matowa led ips
3. Ekran płaski
4. Rozdzielczość min fullhd
5. Format obrazu 16:9
6. Częstotliwość odświeżania okranu >= 75hz
7. Liczba kolorów > 16mln
8. Czas reakcji max 1 ms
9. Kontrast statyczny min 1000:1
10. Kontrast dynamiczny min 80 000 000:1
11. Złącza: hdmi, displayport, usb
12. Gwarancja minimalna 24 miesiące

3. Laptop z GPU – 1 sztuka

1. Dysk SSD >=512GB
2. Pamięć RAM >=16GB, min DDR4 3200 mhz
3. Wstępnie zainstalowany system operacyjny:
 - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta
 - funkcja szyfrowania dysku
 - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server
 - obsługa pakietów językowych
 - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury
 - możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską:

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Załącznik nr 5 do SWZ

- National Instruments labview, Siemens NX, Siemens solidedge, Autodesk autocad, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, coreldraw, corelcad, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client
- 4. Min 1 x port USB 3
- 5. Min 1 x port Ethernet
- 6. Min 1 x port HDMI
- 7. Łączność Wi-Fi
- 8. Procesor CPU, częstotliwość > 3.2ghz, liczba rdzeni>=6
- 9. Karta GPU, pamięć >= 8GB, szyna pamięci min 120 bit, ilość rdzeni >2500, taktowanie rdzenia > 1500 mhz
- 10. Przekątna ekranu >= 14 cali
- 11. Rozdzielczość ekranu min fullhd
- 12. Typ ekranu: matowy
- 13. Waga < 2.5kg
- 14. Gwarancja minimalna 24 miesiące
- 15. 1 x mysz, przewodowa
- 16. 1 x torba do laptopa

4. Laptop – 2 sztuki

- 1. Dysk SSD >= 240 GB
- 2. Pamięć RAM >=8GB, min DDR4 2400mhz
- 3. Wstępnie zainstalowany system operacyjny:
 - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta
 - funkcja szyfrowania dysku
 - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server
 - obsługa pakietów językowych
 - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury
 - możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską:
 - National Instruments labview, Siemens NX, Siemens solidedge, Autodesk autocad, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, coreldraw, corelcad, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client
- 4. Min 1 x port USB 3
- 5. Min 1 x port Ethernet
- 6. Min 1 x port HDMI
- 7. Łączność Wi-Fi
- 8. Procesor CPU, częstotliwość min 2.30 maks 3.20 ghz, liczba rdzeni >=2
- 9. Przekątna ekranu >= 14 cali
- 10. Rozdzielczość ekranu min fullhd
- 11. Typ ekranu: matowy
- 12. Waga < 2kg
- 13. Gwarancja minimalna 24 miesiące

„Chmurowa platforma oświetleniowa dla inteligentnych miast” – INFOLIGHT
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI,
TELEKOMUNIKACJI
I INFORMATYKI

Załącznik nr 5 do SWZ

- 14. 1 x mysz, przewodowa
- 15. 1 x torba do laptopa

5. Kamera internetowa – 2 sztuki

- 1. Rozdzielczość $\geq 4K$
- 2. Fps ≥ 30
- 3. Działanie pod system Windows i Linux
- 4. Łączność poprzez USB3
- 5. Kompresja wideo H.264
- 6. Waga $< 80g$
- 7. Gwarancja ≥ 24 msc-e
- 8. Możliwość podpięcia do statywu
- 9. Gwarancja minimalna 12 miesięcy

**Zamawiający w odniesieniu do poz. 1 komputer PC i poz. 2 Monitor wystąpi do Ministerstwa Edukacji i Nauki celem potwierdzenia zastosowania stawki 0% VAT.
Kamera internetowa