



AKADEMIA
SZTUK
PIĘKNYCH
W GDAŃSKU



KZP/26/15/2026

Załącznik nr 1 do SWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Minimalne wymagania Zamawiającego

UWAGA:

ZAMIESZCZONA PONIŻEJ SPECYFIKACJA WE WSZYSTKICH CZĘŚCIACH DOTYCZY SPRZĘTU I AKCESORIÓW FABRYCZNIE NOWYCH I NIEUŻYWANYCH

Część nr 1 – Sprzęt komputerowy - stacjonarny

1.1 Komputer stacjonarny – typ 1 Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	3 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Kwestura/ Dział Finansowo- Księgowy
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, , edukacyjnych, obliczeniowych, systemu księgowo – finansowego oraz dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 24 500 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	16 GB DDR5 o częstotliwości efektywnej min. 4800 MT/s, z możliwością rozbudowy do co najmniej 64 GB.
Pamięć masowa	Dysk SSD min. 512 GB, format M.2, interfejs PCIe NVMe. Możliwość instalacji dodatkowego dysku SATA.
Karta graficzna	Zintegrowana z procesorem. Komputer musi umożliwiać jednoczesne podłączenie co najmniej dwóch monitorów cyfrowych.
Złącza obrazu	1 × HDMI oraz min. 1 × DisplayPort. Dopuszcza się dodatkowe złącze VGA.
Łączność	Przewodowa karta sieciowa LAN 1 Gb/s, Wi-Fi w standardzie co najmniej 6 oraz Bluetooth co najmniej 5.1.
Złącza USB	Na panelu przednim: min. 3 złącza USB, w tym min. 1 × USB-C i min. 2 × USB-A. Na panelu tylnym: min. 4 złącza USB-A. Łącznie min. 7 złączy USB.
Multimedia	Zintegrowana karta dźwiękowa, złącze słuchawkowo-mikrofonowe na panelu przednim oraz wyjście audio na panelu tylnym lub równoważne rozwiązanie.
Napęd optyczny	Wbudowany napęd DVD±RW.



Czytnik kart	Wbudowany uniwersalny czytnik kart pamięci: SD/SDHC/SDXC
Obudowa	Obudowa typu SFF o pojemności nie większej niż 10 litrów. Maksymalne wymiary: wysokość 350 mm, szerokość 100 mm, głębokość 310 mm. Kolor czarny, szary lub grafitowy.
Zasilanie	Zasilacz o mocy odpowiedniej do zaoferowanej konfiguracji, zapewniający jej stabilną pracę.
Bezpieczeństwo	Moduł TPM 2.0 lub równoważny sprzętowy moduł bezpieczeństwa, możliwość zabezpieczenia obudowy oraz ustawienia hasła dostępu w oprogramowaniu układowym urządzenia.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu SOPZ w części „parametry równoważności systemu operacyjnego”. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Wyposażenie	przewód zasilający oraz instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim.
Gwarancja	36 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego. Serwis zestawu musi być realizowany przez jednego wykonawcę, bez obowiązku samodzielnego ustalania przez Zamawiającego producenta uszkodzonego podzespołu.
Wymagania ogólne	Wszystkie elementy muszą być ze sobą kompatybilne i zostać dostarczone jako kompletne, zmontowane oraz gotowe do pracy urządzenie.

1.2. Monitor – typ 1

Wymagane minimalne parametry techniczne

Ilość:	1 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Kwestura /Dział Finansowo- Księgowy
Typ ekranu	płaski
Przekątna ekranu	32"
Rozdzielczość ekranu	3840*2160 (UHD 4K)
Format obrazu	16:9
Powłoka matrycy	matowa
Matryca	LED
Odwzorowanie przestrzeni barw	sRGB min. 99%.
Częstotliwość odświeżania ekranu	60 Hz



Czas reakcji	Maks. 4 ms
Jasność	Min. 400 cd/m ²
Kontrast statyczny	3000:1
Złącza	HDMI 2.0, USB 2.0, USB Typ C, DC-in
Moc głośników	10W
Regulacja wysokości (Height)	Tak, min. 120 mm
Regulacja kąta pochylenia (Tilt)	TAK, ~2° (do przodu/w dół) ~15° (do tyłu/w górę)
Dodatkowe funkcje	Regulacja wysokości, pochylenia i obrotu (Pivot) ~90° (w lewo) ~90° (w prawo) redukcja migotania - Flicker Free, filtr światła niebieskiego - Low Blue Light
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS
Akcesoria	kabel HDMI, kabel zasilający, pilot, kamera internetowa
Gwarancja	24 miesiące

1.3 Zestaw bezprzewodowy klawiatura z myszką		Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	1 zestaw (mysz i klawiatura)		
Gwarancja	12 miesięcy		
Certyfikaty	deklaracja zgodności CE, oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS		
Cechy użytkowe	wspólny odbiornik USB		
Typ klawiatury	klawiatura QWERTY – membranowa, niedzielona		
Łączność	bezprzewodowa		
Rodzaj zasilania	bateryjne		
Interfejs	2,4 GHz		
Kolor obudowy i klawiszy	czarny/ grafitowy		
Układ klawiatury	klawisze numeryczne, klawisze multimedialne/funkcyjne		
Dodatkowe funkcje	regulowane stopki		
Technologia	cichej pracy klawiszy		
Bezprzewodowa myszka			



Sensor myszy	optyczny lub laserowy
Profil myszy	uniwersalny
Przyciski myszy	min. 3 ciche przyciski, w tym rolka przewijania
Rozdzielczość	min. 1000 dpi
Rodzaj zasilania	bateryjne
Kolor	czarny/ grafitowy

Część nr 2 – Sprzęt komputerowy wraz z akcesoriami

2.1 Monitor – typ 2		Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość :	1 szt.		
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Szkoły Doktorskiej		
Zastosowanie	praca administracyjna, obsługa dokumentacji elektronicznej, videokonferencji, systemów uczelnianych oraz obróbka materiałów multimedialnych		
Typ ekranu	LCD z podświetleniem LED		
Przekątna ekranu	27 cali		
Rozdzielczość ekranu	3840 × 2160 px (4K UHD)		
Format obrazu	16:9		
Powłoka matrycy	Matowa powierzchnia Anti-Glare (antyodblaskowa)		
Matryca	IPS		
Odwzorowanie przestrzeni barw	100% sRGB, 99% Adobe RGB, 99% DCI-P3		
Czas reakcji	5 ms (GTG)		
Jasność	350 cd/m² typowa; 400 cd/m² HDR Peak		
Kontrast statyczny	1000:1		
Kontrast dynamiczny	3000:1		
Złącza	2 × DisplayPort 1.4, 2 × HDMI 2.0, 1 × USB-C, 3 × USB 3.2 Gen 1 Type-A, 1 × USB-C (hub), wyjście słuchawkowe		



Moc głośników	2 × 2 W
Regulacja wysokości (Height)	0–130 mm
Regulacja kąta pochylenia (Tilt)	od -5° do +23°
Regulacja kąta obrotu (Swivel)	od -30° do +30°
Dodatkowe funkcje	Pivot ±90°, HDR10, Adaptive-Sync, Flicker-Free, Low Blue Light, PIP/PBP, fabryczna kalibracja kolorów, $\Delta E < 2$, USB-C Power Delivery 96 W, Monitor wyposażony w standardowy system montażowy VESA 100 × 100 mm lub rozwiązanie równoważne - fabryczny system mocowania na tylnej ścianie monitora o rozstawie otworów montażowych 100 × 100 mm (z gwintem metrycznym M4), umożliwiającą bezpośredni montaż obudowy monitora na standardowych, ogólnodostępnych uchwytach biurkowych lub ściennych bez konieczności stosowania dodatkowych, dedykowanych adapterów producenta.
Akcesoria	kabel USB-C, kabel HDMI, kabel DisplayPort, kabel zasilający, szybko odłączana podstawka, instrukcja szybkiego startu, karta gwarancyjna, raport z wstępnej kalibracji kolorów
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS
Gwarancja	24 miesiące

2.2 Komputer przenośny – typ 1		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość :	2 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Szkoły Doktorskiej	
Zastosowanie	praca administracyjna i organizacyjna Szkoły Doktorskiej, obsługa dokumentacji elektronicznej, videokonferencji, systemów uczelnianych oraz praca z dokumentami i materiałami multimedialnymi.	
Matryca	ekran min. 14", matowy, IPS lub równoważny, rozdzielczość min. 1920 × 1200 px, format 16:10, jasność min. 300 cd/m²	
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 18 000 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.	
Pamięć RAM	min. 16 GB DDR5, możliwość rozbudowy do min. 32 GB	
Pamięć masowa	SSD min. 512 GB, M.2, PCIe NVMe	
Karta graficzna	zintegrowana karta graficzna, obsługująca rozdzielczość co najmniej 4K dla monitora zewnętrznego	



Multimedia	kamera min. Full HD 1080p z osłoną prywatności; wbudowane mikrofony min. 2 szt. głośniki stereo min. 2 × 2 W
Łączność bezprzewodowa	Wi-Fi 6E lub nowsze, min. 2×2; Bluetooth min. 5.1
Bateria i zasilanie	akumulator litowo-jonowy o pojemności min. 55 Wh; zasilacz USB-C o mocy min. 65 W
Waga	maks. 1,5 kg
Obudowa	konstrukcja biznesowa, kolor czarny lub ciemny; obudowa zapewniająca trwałość odpowiednią do codziennego użytkowania mobilnego
klawiatura	pełnowymiarowa klawiatura w układzie polskim, z podświetleniem; touchpad wielodotkowy
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie.
Złącza	min. 2 × USB-A, min. 2 × USB-C, HDMI, RJ-45 Ethernet, gniazdo słuchawkowe/mikrofonowe; co najmniej jeden port USB-C z obsługą ładowania
Bezpieczeństwo	moduł TPM 2.0; możliwość logowania biometrycznego – czytnik linii papilarnych lub kamera IR; fizyczna osłona kamery; zabezpieczenia BIOS/UEFI
System operacyjny	Microsoft Windows 11 Pro 64-bit lub równoważny, z licencją bezterminową lub równoważny spełniający wymagania określone na końcu SOPZ w części „Parametry równoważności systemu operacyjnego”
Wymagania dodatkowe	możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów zewnętrznych; obsługa stacji dokującej USB-C;
Akcesoria	zasilacz, przewód zasilający, dokumentacja użytkownika; w komplecie lub jako wyposażenie dodatkowe: torba/etui ochronne.
Gwarancja	36 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego. Możliwość weryfikacji konfiguracji fabrycznej i okresu gwarancji na stronie internetowej producenta na podstawie numeru seryjnego urządzenia.

2.3 Dyski zewnętrzne SSD 2TB		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość :	2 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Szkoły Doktorskiej	
Rodzaj / typ dysku	Zewnętrzny dysk SSD, półprzewodnikowy, bez ruchomych elementów	
Pojemność dysku	Min. 2 TB	
Maksymalna prędkość odczytu	Min. 1000 MB/s	
Maksymalna prędkość zapisu	Min. 900 MB/s	
Interfejs	USB 3.2 Gen 2, USB-C, 10 Gb/s	



Prędkość interfejsu	Min. 10 Gb/s
Waga	do 100 g
Dodatkowe:	odporność na wstrząsy, wibracje i upadki; ochrona danych za pomocą oprogramowania szyfrującego / klucza dostępu (szyfrowanie AES 256-bit lub równoważny algorytm szyfrowania, zapewniających ten sam poziom ochrony danych i współpracę z wymaganym systemem zarządzania szyfrowaniem Zamawiającego.
Gwarancja	36 miesięcy

2.4 Mysz bezprzewodowa Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	3 szt.
Typ/ rodzaj	Mysz bezprzewodowa,
Sensor myszy	Optyczny lub laserowy
Profil myszy	uniwersalny
Zasięg pracy	do 10 m
Rozdzielczość: min.	1600 DPI
Rodzaj zasilania	Akumulator ładowany przez USB-C lub baterie
Dodatkowe	min. 3 ciche przyciski, w tym rolka przewijania; kompatybilna z komputerem przenośnym opisanym w pkt. 2.2, USB/Bluetooth
Gwarancja	24 miesiące

2.5 Kabel HDMI Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	2 szt.
Typ/ rodzaj	Kabel HDMI - HDMI
Standard	2.1
Długość	5 m
Transfer danych	48 Gbit/s
Przekazywany sygnał	audio - video / cyfrowy
Kolor	czarny/ szary
Gwarancja	24 miesiące
Inne niezbędne parametry	standard odpowiedni do obrazu 4K



Część nr 3 - komputer stacjonarny

3. Komputer stacjonarny – typ 2		Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	1 zestaw		
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Grafiki		
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, edukacyjnych, obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.		
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 13 900 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.		
Pamięć RAM	16 GB DDR4; 2 sloty DIMM, możliwość rozbudowy do 32 GB, częstotliwość pamięci RAM: 3200 MT/s		
Pamięć masowa	Dysk SSD min. 512 GB, interfejs: M.2 (PCIe/NVMe)		
Karta graficzna	Zintegrowana		
Łączność	WiFi 6 (802.11 ax), Bluetooth: 5.2		
Złącza	HDMI - 1 szt VGA (RGB)- 1 szt USB 2.0 (480 Mbps) - 4 szt (tylny panel) USB 3.2 Gen 1 (5 Gbps) - 4 szt (przedni panel) RJ-45 [LAN] - 1 szt		
Obudowa	Obudowa typu Tower, kolor: czarny Wymiary: 337 x 155 x 303 mm (+/- 10mm)		
Zasilanie	180 W, sprawność 90%		
Bezpieczeństwo	Moduł TPM 2.0 lub równoważny sprzętowy moduł bezpieczeństwa, możliwość zabezpieczenia obudowy oraz ustawienia haseł dostępu w oprogramowaniu układowym urządzenia.		
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu SOPZ w części „parametry równoważności systemu operacyjnego”. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.		
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie		
Wyposażenie	Klawiatura USB w układzie QWERTY z częścią numeryczną, mysz optyczna USB, przewód zasilający oraz instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim.		
Gwarancja	Min. 36 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego. Możliwość weryfikacji konfiguracji fabrycznej i okresu gwarancji na stronie internetowej producenta na podstawie numeru seryjnego urządzenia.		



Wymagania ogólne	Wszystkie elementy muszą być ze sobą kompatybilne i zostać dostarczone jako kompletne, zmontowane oraz gotowe do pracy urządzenie.
-------------------------	--

Część nr 4 – Zestaw komputerowy

4.1 komputer stacjonarny – typ 3 + klawiatura i mysz (zestaw)		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 zestaw	
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Multimediów i Wsparcia Technologicznego	
Zastosowanie	Obróbka wideo w wysokiej rozdzielczości i odtwarzanie multimediów	
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 65 700 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.	
Karta graficzna	Minimalnie 16 GB VRAM. osiągająca średnią wydajność na poziomie co najmniej 26 900 punktów w teście PassMark G3D Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.videocardbenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert. Wyposażona w półpasywny układ chłodzenia z min. dwoma (zalecane trzy) wentylami oraz fabryczny backplate usztywniający PCB	
Złącza karty graficznej	4szt DisplayPort/HDMI	
Pamięć RAM	Min. 32 GB DDR5 6000 MT/s o opóźnieniu maksymalnie CL32 (zalecane CL30), pracująca w trybie Dual Channel, wyposażona w fabryczne radiatory odprowadzające ciepło.	
Płyta główna	Z możliwością rozbudowy do co najmniej 64 GB pamięci RAM na 4 sloty, minimalnie 1x złącze M.2 PCIe NVMe 5.0 x4 i 1x M.2 PCIe NVMe 4.0 x4. W formacie min. ATX, z chłodzoną sekcją zasilania (radiatory na VRM) dostosowaną do obsługi procesorów o TDP min. 170W, zintegrowana karta sieciowa min. 2.5 Gb/s oraz zintegrowana karta Wi-Fi 6E/7	
Pamięć masowa/ dysk	Dysk SSD M.2 NVMe PCIe Gen4 x4 o pojemności min. 2TB, ze sprawnością odczytu min. 7000 MB/s, zapisu min. 6000 MB/s, posiadający wbudowany bufor pamięci DRAM oraz współczynnik wytrzymałości (TBW) na poziomie co najmniej 1200 TB.	
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu OPZ w części „Parametry równoważności systemu operacyjnego”. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.	
Łączność bezprzewodowa	Zintegrowana karta wi-fi z płytą główną	
Bateria i zasilanie	Zasilacz o mocy 1000w z certyfikatem co najmniej 80 Gold Plus ATX 3.0 / 3.1 z dedykowanym złączem 12VHPWR / 12V-2x6, wyposażony w komplet	



	zabezpieczeń (OVP, OCP, OPP, SCP, OTP, UVP) oraz w pełni modułarne okablowanie.
Obudowa	Obudowa typu Medium Tower z przewiewnym frontem typu Mesh, wyposażona w komplet demontowalnych filtrów przeciwkurzowych oraz min. 4 fabryczne wentylatory z możliwością regulacji obrotów (PWM) z poziomu płyty głównej
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Wymagania dodatkowe	Dedykowane chłodzenie procesora powietrzne (min. 2 wentylatory 120mm / podwójny wieżowy radiator) lub cieczowe AIO min. 240/360mm o współczynniku TDP dostosowanym do wybranego procesora (min. 220W TDP)
Gwarancja	Min. 36 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego. Możliwość weryfikacji konfiguracji fabrycznej i okresu gwarancji na stronie internetowej producenta na podstawie numeru seryjnego urządzenia.
Wymagania ogólne	Wszystkie elementy muszą być ze sobą kompatybilne i zostać dostarczone jako kompletne, zmontowane oraz gotowe do pracy urządzenie.
AKCESORIA – zestaw	
Klawiatura	TAK
Rodzaj/ typ	Membranowa/
kolor	Czarna
Inne niezbędne parametry	Białe podświetlenie
Mysz	TAK
Rodzaj/ typ	Optyczna/
Rozdzielczość	8000 dpi
Typ podłączenia	usb
Kolor	czarny
pozostałe niezbędne parametry	podświetlenie, przycisk natychmiastowej zmiany DPI oraz wygodne przyciski boczne pod kciukiem

4.2 Monitor – typ 3

Wymagane minimalne parametry techniczne

Ilość :	1 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Multimediów i Wsparcia Technologicznego
Zastosowanie	Obróbka wideo w wysokiej rozdzielczości i odtwarzanie multimediów
Typ ekranu	płaski



Przekątna ekranu	27"
Rozdzielczość ekranu	3840x2160
Format obrazu	16:9
Powłoka matrycy	Matowa
Matryca	LED, IPS
Odwzorowanie przestrzeni barw	Adobe RGB: 95,5%, sRGB 128%
Czas reakcji	4ms
Jasność	350 cd/m ²
Kontrast statyczny	1000:1
Kontrast dynamiczny	20 000 000:1
Złącza	HDMI, DisplayPort
Moc głośników	2 x 2W
Regulacja wysokości (Height)	Tak
Regulacja kąta pochylenia (Tilt)	~ 5° do przodu/w dół, ~20° do tyłu/w górę
Regulacja kąta obrotu (Swivel)	Nie
Dodatkowe funkcje	Filtr światła niebieskiego Redukcja migotania (Flicker free)
Akcesoria	Kabel HDMI, kabel zasilający
Gwarancja	36 miesięcy

Część nr 5 – Sprzęt komputerowy - stacjonarny

5. 1 Komputer stacjonarny – typ 4	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 zestaw
Użytkownik i miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów
Zastosowanie	Zastosowanie: praca dydaktyczna, fotogrametria, przetwarzanie modeli 3D i chmur punktów, projektowanie CAD/CAM w Autodesk Fusion 360, przygotowywanie złożonych ścieżek frezujących dla rzeźb, modelowanie 3D/VR w Kodon oraz edycja multimedialnych.
Konstrukcja	Komputer stacjonarny typu Desktop/Midi Tower z dedykowaną kartą graficzną. Konstrukcja umożliwiająca późniejszą rozbudowę pamięci RAM i pamięci masowej.



Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 34 000 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	Minimum 32 GB DDR5, zalecane 6000 MT/s, konfiguracja 2 × 16 GB. Płyta główna musi umożliwiać rozbudowę do minimum 64 GB, preferowane 128 GB.
Pamięć masowa	Minimum 1 TB SSD NVMe M.2 PCIe 4.0, preferowany odczyt sekwencyjny minimum 5000 MB/s. Płyta główna musi umożliwiać instalację dodatkowego dysku M.2 NVMe.
Karta graficzna	osiągająca wynik co najmniej 22 500 punktów w teście PassMark G3D Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.videocardbenchmark.net według danych dostępnych na dzień składania ofert, umożliwiająca jednoczesną obsługę co najmniej 3 monitorów poprzez cyfrowe złącza DisplayPort lub HDMI minimum 16 GB pamięci GDDR7
Multimedia	Zintegrowana karta dźwiękowa HD Audio, obsługa dźwięku cyfrowego oraz wyjście audio dla słuchawek lub głośników..
Łączność	Bluetooth , zintegrowana karta Ethernet minimum 2,5 Gb/s (RJ-45) Wi-Fi 6 lub nowsze.
Złącza	Minimum 6 portów USB, w tym minimum 2 × USB 3.x na przednim panelu obudowy oraz minimum 2 × USB 3.x na tylnym panelu. Minimum 1 × DisplayPort/HDMI na płycie głównej lub karcie graficznej.
Bezpieczeństwo	TPM 2.0, UEFI, Secure Boot, możliwość ustawienia hasła administratora i użytkownika w UEFI/BIOS.
System operacyjny	Windows 11 Pro 64-bit PL lub system równoważny, spełniający wymagania określone na końcu SOPZ w części „Parametry równoważności systemu operacyjnego, , zainstalowany i aktywowany, z bezterminową licencją przypisaną do dostarczonego urządzenia.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie.
Wyposażenie	Przewód zasilający, dokumentacja oraz sterowniki umożliwiające identyfikację zastosowanych komponentów.
Gwarancja	Min. 24 miesiące na kompletny zestaw. Serwis zestawu musi być realizowany przez jednego wykonawcę, bez obowiązku samodzielnego ustalania przez Zamawiającego producenta uszkodzonego podzespołu. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego.

5.2 Komputer stacjonarny – typ 5	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 zestaw



Użytkownik i miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów
Zastosowanie	Praca dydaktyczna, zaawansowana fotogrametria, przetwarzanie chmur punktów i modeli 3D, projektowanie CAD/CAM w Autodesk Fusion 360, generowanie złożonych ścieżek frezujących 3D dla rzeźb, rzeźbienie i modelowanie 3D/VR w Kodon, rendering 3D oraz edycja multimediów.
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 53 500 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	Minimum 128 GB pamięci DDR5, pracującej w trybie dwukanałowym. Dopuszcza się konfigurację 2 × 64 GB lub 4 × 32 GB. Moduły pamięci muszą być kompatybilne z zaoferowanym procesorem i płytą główną oraz pracować z szybkością oficjalnie wspieraną przez producentów tych podzespołów dla zastosowanej konfiguracji, bez konieczności podkręcania.
Płyta główna	Płyta główna w formacie ATX lub Micro-ATX, w pełni kompatybilna z zaoferowanym procesorem i pozostałymi podzespołami komputera. Dostarczona z wersją BIOS/UEFI zapewniającą prawidłową obsługę wszystkich podzespołów, bez konieczności wykonywania aktualizacji przez Zamawiającego. Sekcja zasilania wyposażona w radiatory, dostosowana do zaoferowanego procesora i zapewniająca stabilną pracę zestawu pod pełnym obciążeniem, również podczas pracy ciągłej przez 24 godziny na dobę. Wymagane wyposażenie i funkcje: 1) Co najmniej 4 gniazda DIMM DDR5, obsługa pamięci o łącznej pojemności co najmniej 128 GB oraz pełna kompatybilność z zaoferowaną konfiguracją pamięci RAM. 2) Co najmniej 1 gniazdo PCIe x16 w standardzie PCIe 4.0 lub nowszym, ze wzmocnieniem mechanicznym zapewniającym bezpieczny montaż zaoferowanej karty graficznej. 3) Co najmniej 2 gniazda M.2 umożliwiające jednoczesną pracę dysków SSD NVMe, w tym co najmniej 1 gniazdo obsługujące standard PCIe 4.0 x4 lub nowszy. Radiatory zapewniające odprowadzanie ciepła z zainstalowanych dysków M.2. 4) Zintegrowana karta sieciowa LAN ze złączem RJ-45, obsługująca transmisję z szybkością co najmniej 2,5 Gb/s. 5) Moduł Wi-Fi w standardzie co najmniej Wi-Fi 6 oraz Bluetooth w wersji co najmniej 5.2. W komplecie anteny wymagane do prawidłowego działania modułu bezprzewodowego. 6) Obsługa TPM 2.0 realizowana sprzętowo lub przez oprogramowanie układowe, obsługa UEFI Secure Boot oraz możliwość ustawienia hasła administratora i użytkownika w BIOS/UEFI. 7) Możliwość aktualizacji BIOS/UEFI bezpośrednio z nośnika USB, bez uruchamiania systemu operacyjnego.
Pamięć masowa	SSD NVMe 2 TB PCIe 4.0 x4, format M.2 2280, odczyt sekwencyjny minimum 7 000 MB/s, zapis minimum 6 000 MB/s. Płyta główna powinna umożliwiać montaż co najmniej dodatkowego dysku NVMe M.2.



Karta graficzna	osiągająca średnią wydajność na poziomie co najmniej 32 000 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.videocardbenchmark.net/ , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Wyjścia obrazu	Minimum 4 cyfrowe wyjścia obrazu, w tym minimum 3 × DisplayPort oraz 1 × HDMI, z możliwością jednoczesnej obsługi minimum 3 monitorów.
Karta dźwiękowa	Zintegrowana z płytą główną karta HD Audio
Łączność	Zintegrowana karta LAN z RJ-45 o przepustowości co najmniej 2,5 Gb/s, Wi-Fi co najmniej 6 oraz Bluetooth co najmniej 5.3.
Złącza	Łącznie min. 6 portów USB (w tym USB 3.2 z przodu obudowy).
Obudowa	Typ: Midi Tower. Zapewniająca wysoką przepływność powietrza (wentylację) oraz cichą pracę systemu. Fabrycznie wyposażona w komplet co najmniej 4 wentylatorów (min. 120 mm lub 140 mm). Konstrukcja umożliwiająca bezproblemowy montaż chłodzenia procesora o wysokości minimum 170 mm oraz kart graficznych o długości minimum 350 mm. Panel przedni wyposażony w filtry przeciwkurzowe oraz złącza: minimum 1 × USB-C, 2 × USB-A, gniazdo audio (audio combo / mic + headphones).
Chłodzenie	Powietrzny układ chłodzenia procesora typu wieżowego, wyposażony w minimum 6 rurek cieplnych i dwa wentylatory w układzie push-pull o średnicy minimum 120 mm z regulacją PWM. Konstrukcja zapewniająca brak kolizji z zaoferowanymi modułami RAM. Układ kompatybilny z podstawką procesora i obudową oraz zapewniający stabilną pracę zaoferowanego procesora pod pełnym obciążeniem bez przekraczania temperatur dopuszczonych przez producenta.
Zasilacz	Moc ciągła: Minimum 750 W. Zgodność ze standardem ATX 3.0 oraz natywne wsparcie dla magistrali PCIe 5.0 (dedykowany przewód 12VHPWR / 12V-2x6 do kart graficznych). Układ korekcji mocy: Aktywne PFC (Active PFC). Pełen pakiet zabezpieczeń elektrycznych: OCP, OVP, OPP, OTP, SCP, UVP.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu OPZ w części «Parametry równoważności systemu operacyjnego. Licencja bezterminowa i przypisana do dostarczonego urządzenia.
Bezpieczeństwo	Obsługa TPM 2.0, Secure Boot oraz możliwość ustawienia hasła administratora i użytkownika w oprogramowaniu układowym urządzenia.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie.
Wyposażenie	Przewód zasilający oraz dokumentacja umożliwiająca identyfikację zastosowanych podzespołów.



Gwarancja	Min. 24 miesiące na kompletny zestaw. Serwis zestawu musi być realizowany przez jednego wykonawcę, bez obowiązku samodzielnego ustalania przez Zamawiającego producenta uszkodzonego podzespołu. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego.
------------------	--

5. 3 Monitor – typ 4		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość:	2 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów	
Typ ekranu	Płaski, IPS LED	
Przekątna ekranu	27"	
Rozdzielczość ekranu	2560 × 1440 (WQHD) lub 3840 × 2160 (4K)	
Format obrazu	16:9	
Powłoka matrycy	matowa	
Matryca	IPS z odwzorowaniem barw min. 99% sRGB / 90% DCI-P3	
Częstotliwość odświeżania ekranu	60 Hz	
Czas reakcji	Maks. 4 ms	
Jasność	Min. 250 cd/m ²	
Kontrast statyczny	1000:1	
Złącza	Minimum 1 × DisplayPort oraz 1 × HDMI	
Moc głośników	2 x 2 W	
Ergonomia i regulacja:	regulacja wysokości (Height) regulacja kąta pochylenia (Tilt) w zakresie min. -5° do +20° regulacja obrotu w poziomie (Swivel) obrót ekranu do pionu (PIVOT) ~90°	
Dodatkowe funkcje	redukcja migotania - Flicker Free, filtr światła niebieskiego - Low Blue Light	
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS	
Akcesoria	Kabel DisplayPort lub HDMI, kabel zasilający	
Gwarancja	24 miesiące	

5.4 Zestaw bezprzewodowy klawiatura z myszką		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	2 zestawy (mysz i klawiatura)	
Gwarancja	12 miesięcy	
Certyfikaty	deklaracja zgodności CE, oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS	
Cechy użytkowe	wspólny odbiornik USB	



klawiatura	
Typ klawiatury	klawiatura QWERTY – membranowa, niedzielona
Łączność	bezprzewodowa
Rodzaj zasilania	bateryjne
Interfejs	2,4 GHz
Kolor obudowy i klawiszy	czarny/ grafitowy
Układ klawiatury	klawisze numeryczne, klawisze multimedialne/funkcyjne
Dodatkowe funkcje	regulowane stopki
Technologia	cichej pracy klawiszy
Bezprzewodowa myszka	
Sensor myszy	optyczny lub laserowy
Profil myszy	uniwersalny
Przyciski myszy	min. 3 ciche przyciski, w tym rolka przewijania
Rozdzielczość	min. 1600 dpi
Rodzaj zasilania	bateryjne
Kolor	czarny/ grafitowy

Część nr 6 – Komputer stacjonarny

6.1 Komputer stacjonarny – typ 6 z dedykowaną kartą graficzną	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 szt.
Użytkownik i miejsce dostawy	Pracownia Animacji i Działań Wizualizacyjnych – Wydział Grafiki
Zastosowanie	Tworzenie i edycja materiałów multimedialnych, praca w programach 3D, współpraca z VR, oraz zadania wymagające sprzętowego przyspieszenia grafiki.
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 26 800 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.



Pamięć RAM	Min. 64 GB DDR5 o częstotliwości efektywnej min. 5600 MHz (konfiguracja 2×32 GB). Płyta główna musi umożliwiać rozbudowę pamięci do co najmniej 128 GB.
Płyta główna	Płyta główna kompatybilna ze wszystkimi zaoferowanymi podzespołami wyposażona w min. 4 gniazda pamięci DDR5, min. 2 gniazda M.2 PCIe 4.0 ×4, min. 1 złącze PCIe ×16 oraz sprzętową lub układową obsługę TPM 2.0.
Pamięć masowa	Zestaw dwóch szybkich dysków SSD M.2 2280 NVMe PCIe 4.0 ×4: • Dysk 1 (System i aplikacje): min. 1 000 GB (1 TB) • Dysk 2 (Projekty i pamięć podręczna): min. 2 000 GB (2 TB) Oba dyski o parametrach sekwencyjnego odczytu min. 7 000 MB/s i sekwencyjnego zapisu min. 6 000 MB/s
Karta graficzna	Dedykowana karta graficzna osiągająca wydajność co najmniej 26 000 punktów w teście PassMark G3D Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www Videocardbenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Wyjścia obrazu	Karta graficzna wyposażona w min. 4 cyfrowe wyjścia obrazu (np. 1× HDMI 2.1a + 3× DisplayPort 1.4a), z możliwością jednoczesnej obsługi co najmniej trzech monitorów.
Karta dźwiękowa	Zintegrowana z płytą główną karta dźwiękowa zgodna z High Definition Audio z wejściem mikrofonowym i wyjściem słuchawkowym. .
Łączność	Zintegrowana przewodowa karta sieciowa Ethernet 10/100/1000 Mb/s (lub 2.5 Gb/s) ze złączem RJ-45 oraz moduł łączności bezprzewodowej Wi-Fi 6 / 6E i Bluetooth
Złącza	Łącznie min. 6 portów USB, w tym min. 2 porty w standardzie USB 3.2 Gen 1 lub nowszym oraz min. 1 port USB-C. Co najmniej 2 porty USB muszą być dostępne na przednim panelu obudowy.
Obudowa	Obudowa typu tower lub midi tower, umożliwiająca montaż zaoferowanych podzespołów i ich późniejszą rozbudowę. Konstrukcja wyposażona w elementy tłumiące oraz min. 2 fabryczne wentylatory 120/140 mm.
Chłodzenie	Dedykowany układ chłodzenia procesora (np. wydajny cooler powietrzny dual-tower lub AIO 240/360 mm) zapewniający stabilną pracę zestawu pod pełnym obciążeniem.
Zasilacz	Zasilacz komputerowy w formacie ATX o mocy ciągłej minimum 850 W. Sprawność energetyczna potwierdzona niezależnym certyfikatem minimum 80 PLUS Gold (lub równoważnym). Zgodność ze standardem ATX 3.0 (lub wyższym) oraz pełne wsparcie dla standardu PCIe 5.0 (lub wyższego), w tym obecność dedykowanego, natywnego przewodu zasilającego do kart graficznych high-end (typu 12VHPWR / 12V-2x6). Zasilacz wyposażony w układ aktywnej korekcji współczynnika mocy (Active PFC) oraz komplet zabezpieczeń elektrycznych obejmujący co najmniej: OVP, SCP, OPP, OTP, OCP.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu OPZ w części «Parametry równoważności systemu operacyjnego. Licencja bezterminowa i przypisana do dostarczonego urządzenia.
Bezpieczeństwo	Obsługa TPM 2.0, Secure Boot oraz możliwość ustawienia hasła administratora i użytkownika w oprogramowaniu układowym urządzenia.



Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie.
Wypożyczenie	Przewód zasilający oraz dokumentacja umożliwiająca identyfikację zastosowanych podzespołów.
Gwarancja	Min. 24 miesiące na kompletny zestaw. Serwis zestawu musi być realizowany przez jednego wykonawcę, bez obowiązku samodzielnego ustalania przez Zamawiającego producenta uszkodzonego podzespołu. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego.

Część nr 7 – Monitor

7. Monitor – typ 5		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość:	3 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów	
Typ ekranu	Wielkoformatowy wyświetlacz cyfrowy	
Przekątna ekranu	64,5" (164 cm)	
Rozdzielczość ekranu	3840*2160 (UHD 4K)	
Format obrazu	16:9	
Matryca	VA LED, antyrefleksyjna powłoka matowa	
Odwzorowanie przestrzeni barw	sRGB min. 99%.	
Częstotliwość odświeżania ekranu	60 Hz	
Czas reakcji	8.5 ms	
Jasność	500 cd/m ²	
Kontrast statyczny	5000:1	
Kąty widzenia:	178° / 178°	
Złącza	3x HDMI (v.2.0) 1x DisplayPort (v.1.2) 1x USB 2.0 (Media Player) 1x USB Typu C Złącza sterujące: RS-232c, RJ45 (LAN), Wyjście IR Wyjścia audio: miniJack 3.5 mm, SPDIF (optyczne)	
Moc głośników	2x 10W (łącznie 20W)	
Dodatkowe funkcje	Wbudowany USB Media Player (odtwarzanie zdjęć, wideo i muzyki bezpośrednio z pendrive'a) Redukcja migotania (Flicker-Free) Redukcja niebieskiego światła (Low Blue Light) Orientacja montażu: Pozioma (Landscape) oraz Pionowa (Portrait)	



	Wyświetlacz musi posiadać wewnętrzne gniazdo rozszerzeń do modułu odtwarzającego w małym formacie, zintegrowane z obudową ekranu, zapewniające zasilanie modułu i przesyłanie obrazu co najmniej 4K przy 60 Hz bez konieczności używania zewnętrznego zasilacza i zewnętrznego przewodu wideo. Wyświetlacz musi posiadać wbudowane oprogramowanie do zdalnego zarządzania i harmonogramowania treści Urządzenie musi być wyposażone w funkcję automatycznego przełączania sygnału na źródło zapasowe w przypadku zaniku sygnału głównego Monitor musi umożliwiać utworzenie ściany wideo z wielu wyświetlaczy przez wyświetlanie przypisanej części wspólnego obrazu oraz podział ekranu na obszary prezentacji treści, bez użycia zewnętrznego procesora obrazu.
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS
Akcesoria	kabel HDMI, kabel zasilający, pilot,
Gwarancja	36 miesięcy

Część nr 8 – Monitor

8. Monitor – typ 6	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość:	1 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Grafiki
Typ ekranu	IPS z podświetleniem LED
Przekątna ekranu	31.5" (80 cm)
Rozdzielczość ekranu	3840 x 2160 (UHD 4K)
Format obrazu	16:9
Matryca	antyrefleksyjna powłoka matowa
Odwzorowanie przestrzeni barw	sRGB min. 99%, DCI-P3 min. 97%
Częstotliwość odświeżania ekranu	60 Hz
Czas reakcji	5 ms
Jasność	550 cd/m ² (szczytowo min. 600 cd/m ² w trybie HDR)
Kontrast statyczny	1300:1
Kąty widzenia:	178° / 178°
Ergonomia podstawy	Regulacja wysokości (Height): min. 115 mm Pochylenie (Tilt): ok. -5° / +20° Obrót w poziomie (Swivel): ok. -15° / +15° Obrót ekranu do pionu (Pivot): ~90° Monitor musi posiadać fabryczną podstawę biurkową z opcją jej łatwego demontażu oraz zintegrowane gniazdo montażowe w standardzie VESA 100 x 100 mm, lub równoważnym umożliwiającym montaż monitora na zewnętrznych uchwytach ściennych lub ramionach biurkowych bez konieczności stosowania dodatkowych adapterów.
Złącza	2x HDMI (v.2.0) 1x USB-C z obsługą DisplayPort Alt Mode oraz Power Delivery min. 90W 1x USB-C downstream (min. 15W)



	2x USB 3.2 Typu A downstream Wyjście audio słuchawkowe (miniJack 3.5 mm)
Moc głośników	Wbudowane głośniki 2x 3W (łącznie moc min. 6W)
Dodatkowe funkcje	Ograniczanie migotania obrazu i emisji światła niebieskiego. Automatyczna regulacja jasności odpowiednio do natężenia oświetlenia otoczenia. Tryby obrazu umożliwiające wybór przestrzeni barw, w tym Display P3 i sRGB, oraz tryb ułatwiający czytanie tekstu. Wbudowany hub USB z szybkim ładowaniem zgodnie z wymaganiami złączy
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS
Akcesoria	kabel HDMI, kabel zasilający
Gwarancja	36 miesięcy

Część nr 9 – Monitor

9. Monitor – typ 7	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość:	1 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Grafiki
Typ ekranu	Wielkoformatowy wyświetlacz cyfrowy
Przekątna ekranu	64,5" (164 cm)
Rozdzielczość ekranu	3840*2160 (UHD 4K)
Format obrazu	16:9
Matryca	matowa, antyrefleksyjna (anti-glare)
Odwzorowanie przestrzeni barw	min. 1,07 mld kolorów (8 bit + FRC), NTSC min. 70% (ok. sRGB)
Częstotliwość odświeżania ekranu	60 Hz
Czas reakcji	6.5 ms
Jasność	800 cd/m ²
Kontrast statyczny	5000:1
Kąty widzenia:	178° / 178°
Złącza	min. 2x HDMI 2.0; min. 1x USB-C (DisplayPort Alt Mode, zasilanie min. 15 W); 1x RJ45 (LAN); min. 2x USB; wyjście audio mini jack 3,5 mm; Wi-Fi
Moc głośników	2x 10W (łącznie moc 20W)
Dodatkowe funkcje	Wbudowany USB Media Player (odtwarzanie zdjęć, wideo i muzyki bezpośrednio z pendrive'a) Redukcja migotania (Flicker-Free) Redukcja niebieskiego światła (Low Blue Light) Orientacja montażu: Pozioma (Landscape) oraz Pionowa (Portrait) Wyświetlacz musi posiadać wbudowane oprogramowanie do zdalnego zarządzania i harmonogramowania treści (zdalne zarządzanie przez sieć)



	Urządzenie musi być wyposażone w funkcję automatycznego przełączania sygnału na źródło zapasowe w przypadku zaniku sygnału głównego Monitor musi umożliwiać utworzenie ściany wideo z wielu wyświetlaczy przez wyświetlanie przypisanej części wspólnego obrazu oraz podział ekranu na obszary prezentacji treści, bez użycia zewnętrznego procesora obrazu.
Certyfikaty	Deklaracja zgodności CE oraz spełnianie norm ekologicznych, takich jak RoHS
Akcesoria	kabel HDMI, kabel zasilający, pilot, dedykowany uchwyt ścienny kompatybilny ze standardem montażowym oferowanego monitora (np. VESA w rozstawie 500×500 mm lub równoważnym, dostosowanym do rozstawu otworów montażowych zaoferowanego wyświetlacza). Uchwyt musi zapewniać bezpieczny montaż ścienny urządzenia o masie i przekątnej oferowanego monitora, zarówno w orientacji poziomej (Landscape), jak i pionowej (Portrait).
Gwarancja	36 miesięcy

Część nr 10 – Komputer przenośny z adapterem

10.1 Komputer przenośny- typ 2		Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość:	1 szt.		
Użytkownik / miejsce dostawy	Dział Kształcenia		
Zastosowanie	praca biurowa, obsługa dokumentacji elektronicznej, videokonferencji, systemów uczelnianych		
Matryca	Przekątna 14"(±0,5") rozdzielczość min. 1920 × 1080 (Full HD), proporcje 16:9 lub 16:10, matryca IPS lub UWVA, matowa (antyodblaskowa), jasność min. 400 cd/m², kontrast min. 1000:1, pokrycie przestrzeni barw min. 100% sRGB, kąty widzenia min. 170° w pionie i poziomie, technologia ograniczająca emisję światła niebieskiego		
Procesor	Procesor wielordzeniowy osiągający średnią wydajność na poziomie min. 16 500 pkt w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny PassMark CPU Mark , zgodnie z wynikami opublikowanymi na stronie https://www.cpubenchmark.net . według aktualnych danych dostępnych na dzień składania ofert.		
Pamięć RAM	Min. 32 GB DDR5 lub LPDDR5X, praca w trybie dwukanałowym		
Pamięć masowa	Dysk SSD NVMe PCIe o pojemności minimum 1 TB.		
Karta graficzna	Zintegrowana		



Multimedia	Kamera o rozdzielczości min. 1920 × 1080 (Full HD) z mechaniczną przesłoną, min. dwa mikrofony z redukcją szumów, głośniki stereo.
Łączność bezprzewodowa	Wi-Fi 6E lub nowsze, Bluetooth 5.3 lub nowszy.
Bateria i zasilanie	Akumulator minimum 50 Wh, funkcja szybkiego ładowania, zasilacz USB-C minimum 65 W.
Waga	Maksymalnie 1,60 kg (z akumulatorem, bez zasilacza).
Obudowa	Obudowa klasy biznesowej wykonana z materiałów o podwyższonej wytrzymałości (aluminium, stop magnezu lub włókno szklane/węglowe), odporna na intensywną eksploatację.
Klawiatura	Podświetlana, odporna na zalanie, układ polski programisty.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Złącza	Wbudowane w obudowę komputera, min.: 2 × USB-C Thunderbolt 4 lub USB4 z obsługą Power Delivery i DisplayPort, 1 × USB-A min. 5 Gb/s (USB 3.2 Gen 1), 1 × HDMI (min. 2.0), 1 × złącze audio combo 3,5 mm (słuchawki/mikrofon), 1 × RJ-45 (Ethernet 1 Gb/s). Wymagane złącza nie mogą być realizowane przez przejściówki, adaptery, replikatory portów ani stacje dokujące. Równoważność dotycząca Thunderbolt 4 określona zostaje następująco: - prędkość transmisji danych co najmniej 40 Gbps, - wsparcie dla jednoczesnego przesyłania danych, obrazu i zasilania przez jeden przewód, - obsługa standardu DisplayPort 1.4 lub nowszego, - możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów 4K 60 Hz lub jednego monitora 8K, - możliwość ładowania urządzeń z mocą do 100 W (Power Delivery), - wsparcie dla protokołu PCI Express w celu obsługi szybkich urządzeń zewnętrznych (np. eGPU, dyski NVMe)
Bezpieczeństwo	TPM 2.0, czytnik linii papilarnych
System operacyjny	Zainstalowany system operacyjny min. Windows 11 Professional PL, klucz licencyjny zapisany trwale w BIOS, umożliwiający instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego; lub system operacyjny równoważny opisany poniżej (opis równoważności na końcu SOPZ)*.
Wymagania dodatkowe	Zamawiający nie dopuszcza możliwości zaoferowania bazy dokującej do laptopa. 1x Zasilacz, bateria + przewód zasilający dedykowany do oferowanego laptopa, instrukcja obsługi



Gwarancja	36 miesięcy W przypadku awarii dysk SSD zostaje u Zamawiającego Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego).
------------------	--

10.2 Adapter		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 sztuka	
Użytkownik / miejsce dostawy	Dział Kształcenia	
Zastosowanie	Przesyłanie obrazu i dźwięku z laptopa z pozycji 10.1 przez USB-C obsługujące DisplayPort Alt Mode na dwa monitory HDMI, z obsługą MST umożliwiającą wyświetlanie niezależnych obrazów.	
Typ/ rodzaj	adapter/konwerter,	
Standard	Obsługa DisplayPort Alt Mode przez USB-C (po stronie wejścia) oraz HDMI 2.0 lub nowszy (po stronie wyjścia).	
Długość	0,1 m	
Transfer danych	MST — Multi Stream Transport — przesyłanie różnych obrazów na kilka wyświetlaczy jednocześnie,	
Przekazywany sygnał	zastosowanie: audio/video, obsługa HDCP 2.2,	
Wykonanie	Obudowa wykonana ze stopu aluminium uzupełnionym tworzywem sztucznym	
Wejście/ wyjście	złącze 1: wtyk USB-C, złącze 2: port HDMI,	
Inne niezbędne parametry	ilość portów: 2 szt, ilość portów HDMI: 2 szt, maksymalna rozdzielczość: 4K@60Hz	
Gwarancja	12 miesięcy	

Część nr 11 - komputer przenośny

11. 1 Komputer przenośny- typ 3		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość:	1 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Kanclerza	
Zastosowanie	praca biurowa, obsługa dokumentacji elektronicznej, wideokonferencji, systemów uczelnianych	



Matryca	Przekątna 14"(±0,5") rozdzielczość min. 1920 × 1200 matryca IPS, matowa (antyodblaskowa), odświeżanie matrycy – 60 Hz Jasność matrycy min. 400 nits, odwzorowanie barw min. 100% sRGB" technologia ograniczająca emisję światła niebieskiego
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie min. 16 000 pkt w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny PassMark CPU Mark , zgodnie z wynikami opublikowanymi na stronie https://www.cpubenchmark.net . według aktualnych danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	Min. 32 GB DDR5 z możliwością zwiększenia do 64 GB Liczba slotów RAM – 2 Liczba wolnych slotów RAM - 1 Częstotliwość taktowania pamięci (MHz) - 5600
Pamięć masowa	Dysk SSD M.2 PCIe 4.0 NVMe o prędkości odczytu min. 4000 MB/s i zapisu min. 3000 MB/s – min. 1 TB
Karta graficzna	Zintegrowana
Multimedia	Kamera o rozdzielczości min. 1920 × 1080 (Full HD) z mechaniczną przesłoną, min. dwa mikrofony z redukcją szumów, głośniki stereo.
Łączność bezprzewodowa	Wi-Fi 6E lub nowsze, Bluetooth 5.3 lub nowszy.
Bateria i zasilanie	Akumulator minimum 50 Wh, funkcja szybkiego ładowania, zasilacz USB-C minimum 65 W.
Waga	Maksymalnie 1,45 kg (z akumulatorem, bez zasilacza).
Obudowa	Obudowa klasy biznesowej wykonana z materiałów o podwyższonej wytrzymałości (aluminium, stop magnezu lub włókno szklane/węglowe), odporna na intensywną eksploatację.
Klawiatura	Podświetlana, odporna na zalanie, układ polski programisty.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Złącza	HDMI, USB 3.2 typ A Gen 1, Thunderbolt, minijack 3,5 mm (audio) Wymagane złącza nie mogą być realizowane przez przejściówki, adaptery, repliki portów ani stacje dokujące. Równoważność dotycząca Thunderbolt 4 określona zostaje następująco: - prędkość transmisji danych co najmniej 40 Gbps ,



	- wsparcie dla jednoczesnego przesyłania danych, obrazu i zasilania przez jeden przewód, - obsługa standardu DisplayPort 1.4 lub nowszego, - możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów 4K 60 Hz lub jednego monitora 8K, - możliwość ładowania urządzeń z mocą do 100 W (Power Delivery), - wsparcie dla protokołu PCI Express w celu obsługi szybkich urządzeń zewnętrznych (np. eGPU, dyski NVMe)
Bezpieczeństwo	TPM 2.0, czytnik linii papilarnych
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu SOPZ w części „parametry równoważności systemu operacyjnego”. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.
Wymagania dodatkowe	Zamawiający nie dopuszcza możliwości zaoferowania bazy dokującej do laptopa. 1x Zasilacz, bateria + przewód zasilający dedykowany do oferowanego laptopa, instrukcja obsługi
Gwarancja	36 miesięcy, świadczona przez producenta w miejscu instalacji sprzętu (On-Site). W przypadku awarii dysk SSD zostaje u Zamawiającego (usługa Keep Your Hard Drive / DMR). Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego).

Część nr 12 - komputer przenośny

12.1 Komputer przenośny- typ 4		Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość:	6 szt.		
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Malarstwa		
Zastosowanie	praca biurowa, obsługa dokumentacji elektronicznej, wideokonferencji, systemów uczelnianych		
Matryca	Przekątna 16"(±0,5") rozdzielczość min. 1920 × 1200 px (FHD+/WUXGA)matryca IPS, (antyrefleksyjna), odświeżanie matrycy – 60 Hz Jasność matrycy min. 300 cd/m², paleta kolorów: 45% NTSC		



	ekran niedotykowy.
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie min. 19000 pkt w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny PassMark CPU Mark , zgodnie z wynikami opublikowanymi na stronie https://www.cpubenchmark.net . według aktualnych danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	32 GB LPDDR5x, 8533 MT/s, pamięć zintegrowana z płytą główną
Pamięć masowa	SSD, min. 512 GB, M.2 NVMe PCIe 4.0
Karta graficzna	Zintegrowana
Multimedia	Kamera internetowa Full HD (1920 × 1080) z podczerwienią (IR) i przesłoną prywatności; głośniki stereo, dwa mikrofony z redukcją szumów; złącze audio combo.
Łączność bezprzewodowa	Karta sieciowa Wi-Fi 7 (802.11be), 2x2, Bluetooth 5.4 lub rozwiązanie równoważne,
Waga	Maksymalnie 2 kg (z akumulatorem, bez zasilacza).
Obudowa	Obudowa aluminiowa, kolor szary
Klawiatura	Klawiatura podświetlana, z blokiem numerycznym; touchpad wielodotykowy, dedykowany klawisz do obsługi asystenta AI / klawisz skrótu
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Złącza	2 × Thunderbolt 4 / USB-C (USB4, DisplayPort 2.1, Power Delivery), 2× USB-A 3.2 Gen 1 (w tym PowerShare), 1 × HDMI 2.1, 1 × audio combo 3,5 mm, czytnik kart microSD, czytnik kart SmartCard, Gniazdo blokady zabezpieczającej Wymagane złącza nie mogą być realizowane przez przejściówki, adaptery, repliki portów ani stacje dokujące. Równoważność dotycząca Thunderbolt 4 określona zostaje następująco: - prędkość transmisji danych co najmniej 40 Gbps, - wsparcie dla jednoczesnego przesyłania danych, obrazu i zasilania przez jeden przewód, - obsługa standardu DisplayPort 1.4 lub nowszego, - możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów 4K 60 Hz lub jednego monitora 8K, - możliwość ładowania urządzeń z mocą do 100 W (Power Delivery), - wsparcie dla protokołu PCI Express w celu obsługi szybkich urządzeń zewnętrznych (np. eGPU, dyski NVMe)



Bezpieczeństwo	Moduł TPM 2.0, czytnik linii papilarnych (FPR), czytnik kart SmartCard (SCR), kamera IR z rozpoznawaniem twarzy, Sprzętowe wsparcie dla zdalnego zarządzania i bezpieczeństwa klasy korporacyjnej, gniazdo blokady zabezpieczającej.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu SOPZ w części „parametry równoważności systemu operacyjnego”. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.
Wymagania dodatkowe	Zamawiający nie dopuszcza możliwości zaoferowania bazy dokującej do laptopa. 1x Zasilacz USB-C 65 W, bateria + przewód zasilający dedykowany do oferowanego laptopa, instrukcja obsługi
Gwarancja	36 miesięcy, świadczona przez producenta w miejscu instalacji sprzętu (On-Site). W przypadku awarii dysk SSD zostaje u Zamawiającego (usługa Keep Your Hard Drive / DMR). Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego).

Część nr 13 - komputer przenośny

13. Komputer przenośny typ 5	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 szt.
Użytkownik i miejsce dostawy	Dziekanat Wydziału Malarstwa
Zastosowanie	Mobilna praca biurowa i administracyjna, obsługa aplikacji edukacyjnych i obliczeniowych, videokonferencje oraz praca z dokumentami i arkuszami kalkulacyjnymi.
Ekran	Matryca IPS o przekątnej 16 cali, proporcjach 16:10 i rozdzielczości min. 1920 × 1200 pikseli, powłoka antyrefleksyjna, jasność min. 300 cd/m ² oraz funkcja redukcji niebieskiego światła.
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 17 300 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	Min. 16 GB DDR5 o częstotliwości efektywnej min. 5600 MHz, dwa gniazda pamięci, możliwość rozbudowy do co najmniej 64 GB.
Pamięć masowa	Dysk SSD min. 512 GB, format M.2, interfejs PCIe NVMe, standard PCIe 4.0 lub nowszy.
Karta graficzna	Zintegrowana z procesorem, zapewniająca obsługę ekranu urządzenia oraz co najmniej dwóch zewnętrznych wyświetlaczy za pośrednictwem dostępnych złączy.



Multimedia	Wbudowana kamera min. Full HD (1080p) z fizyczną przesłoną oraz bezpiecznym uwierzytelnianiem biometrycznym za pomocą czytnika linii papilarnych zintegrowanego z przyciskiem zasilania; dwa mikrofony dwa głośniki o łącznej mocy min. 3 W oraz złącze audio 3,5 mm.
Łączność	Wi-Fi w standardzie co najmniej 6E, Bluetooth co najmniej 5.3 oraz przewodowa karta sieciowa LAN 1 Gb/s.
Złącza	Min. 1 × HDMI 2.1, min. 2 × USB-A 3.2, min. 1 × USB-C 3.2 Gen. 2 obsługujące ładowanie i DisplayPort, min. 1 × USB4 Typ-C, złącze RJ-45, złącze audio 3,5 mm oraz czytnik kart SD.
Klawiatura	Podświetlana klawiatura w układzie QWERTY z wydzieloną częścią numeryczną.
Obudowa	Obudowa w kolorze szarym, srebrnym lub grafitowym, z elementami konstrukcyjnymi wykonanymi z aluminium lub materiału o równoważnej trwałości.
Zasilanie	Zasilacz o mocy min. 65 W, dedykowany do oferowanego urządzenia.
Waga	Maks. 1,80 kg.
Bezpieczeństwo	Moduł TPM 2.0, czytnik linii papilarnych, fizyczna osłona kamery oraz gniazdo linki zabezpieczającej. Konstrukcja przetestowana zgodnie z MIL-STD-810H lub normą równoważną.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu OPZ w części «Parametry równoważności systemu operacyjnego. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Wypożyczenie	Zasilacz z przewodem zasilającym oraz instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim.
Gwarancja	Min. 36 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego.

Część nr 14 - komputer przenośny

14. Komputer przenośny typ - 6	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	5 szt.
Użytkownik i miejsce dostawy	Wydział Architektury
Zastosowanie	Mobilna praca biurowa i administracyjna, obsługa aplikacji edukacyjnych i obliczeniowych, wideokonferencji, obróbka modeli 3d, render, projektowanie wystaw



Ekran	Typ ekran: matowy, LED, IPS Przekątna ekranu 16" Rozdzielczość ekranu 2560 x 1600 (WQXGA) Częstotliwość odświeżania ekranu 165 Hz Jasność matrycy 400 cd/m ²
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 23 300 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	Minimum 32 GB LPDDR5X o rzeczywistej szybkości pracy co najmniej 7500 MT/s
Pamięć masowa	Dysk SSD M.2 PCIe 1000 GB
Karta graficzna	Dedykowana karta graficzna z minimum 12 GB własnej pamięci VRAM, osiągająca średni wynik co najmniej 22 000 punktów w teście PassMark G3D Mark, według wyniku dla modelu mobilnego na https://www.videocardbenchmark.net , dostępnego w dniu upływu terminu składania ofert
Multimedia	Wbudowana kamera min. Full HD dwa mikrofony dwa głośniki o łącznej mocy min. 3 W oraz złącze audio 3,5 mm.
Łączność	Wi-Fi w standardzie co najmniej 6E, Bluetooth co najmniej 5.2 , LAN 1 Gb/s
Złącza	USB 2.0 - 1 szt. USB 3.2 Gen. 1 - 1 szt. USB Typu-C (z DisplayPort i Power Delivery) - 1 szt. HDMI 2.1 - 1 szt. RJ-45 (LAN) - 1 szt. Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
Klawiatura	Podświetlana klawiatura w układzie QWERTY
Obudowa	Obudowa w kolorze szarym, srebrnym lub grafitowym, z elementami konstrukcyjnymi wykonanymi z aluminium lub materiału o równoważnej trwałości.
Zasilanie	Zasilacz o mocy min. 200 W, dedykowany do oferowanego urządzenia.
Waga	Maks. 2,4 kg.
Bezpieczeństwo	Moduł TPM 2.0, Konstrukcja przetestowana zgodnie z MIL-STD-810H lub normą równoważną.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu OPZ w części «Parametry równoważności systemu operacyjnego. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.
Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie
Wypożyczenie	Zasilacz z przewodem zasilającym oraz instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim.
Gwarancja	Min. 24 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego.

Część nr 15: komputer przenośny + mysz bezprzewodowa pionowa



15. 1 Komputer przenośny typ - 7	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	1 szt.
Użytkownik i miejsce dostawy	Wydział Architektury
Zastosowanie	Praca biurowa, obsługa aplikacji edukacyjnych i obliczeniowych, dostęp do Internetu, poczty elektronicznej oraz videokonferencji.
Ekran	Matryca OLED 14 cali, powłoka antyrefleksyjna, 1920 x 1200 (WUXGA) , jasność: 400 cd/m ² funkcja redukcji niebieskiego światła.
Procesor	Procesor osiągający średnią wydajność na poziomie co najmniej 27 500 punktów w teście PassMark CPU Mark, zgodnie z wynikiem opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net , według danych dostępnych na dzień składania ofert.
Pamięć RAM	Min. 16 GB
Pamięć masowa	Dysk SSD min. 512 GB, format M.2, interfejs PCIe 4.0
Karta graficzna	Zintegrowana
Multimedia	Wbudowana kamera internetowa min. HD z fizyczną osłoną prywatności, min. dwa mikrofony, wbudowane głośniki stereofoniczne oraz złącze słuchawkowo-mikrofonowe 3,5 mm.
Łączność	Wi-Fi 7 Bluetooth co najmniej 5.4
Złącza	Co najmniej 1 HDMI 2.1, 1 USB-A w standardzie USB 3.2 oraz 2 porty USB-C o szybkości co najmniej 40 Gb/s, obsługujące jednocześnie przesyłanie danych, obrazu i zasilania, DisplayPort 1.4 lub nowszy oraz tunelowanie PCIe. Porty USB-C muszą umożliwiać obsługę co najmniej dwóch monitorów 4K przy 60 Hz albo jednego monitora 8K, a także ładowanie oferowanego laptopa przez USB Power Delivery. Te same dwa porty USB-C mogą realizować wszystkie wymienione funkcje. 2 x Thunderbolt 4 Równoważność dotycząca Thunderbolt 4 określona zostaje następująco: - prędkość transmisji danych co najmniej 40 Gbps, - wsparcie dla jednoczesnego przesyłania danych, obrazu i zasilania przez jeden przewód, - obsługa standardu DisplayPort 1.4 lub nowszego, - możliwość podłączenia co najmniej dwóch monitorów 4K 60 Hz lub jednego monitora 8K, - możliwość ładowania urządzeń z mocą do 100 W (Power Delivery), - wsparcie dla protokołu PCI Express w celu obsługi szybkich urządzeń zewnętrznych (np. eGPU, dyski NVMe)
Klawiatura	Klawiatura w układzie QWERTY z wydzieloną częścią numeryczną.
Bateria i zasilanie	Akumulator o pojemności min. 45 Wh. Zasilacz sieciowy dedykowany do oferowanego urządzenia, o mocy zapewniającej jego prawidłową pracę i ładowanie.
Waga	Maks. 1,3 kg.
Bezpieczeństwo	Moduł TPM 2.0, fizyczna osłona kamery, możliwość zabezpieczenia dostępu do systemu hasłem. Konstrukcja urządzenia przetestowana zgodnie z MIL-STD-810H lub normą równoważną.
System operacyjny	Zainstalowany system Windows 11 Pro PL 64-bit lub równoważny, spełniający wymagania określone na końcu OPZ w części «Parametry równoważności systemu operacyjnego. Licencja bezterminowa, przypisana do urządzenia i zapisana w oprogramowaniu układowym urządzenia lub aktywowana cyfrowo w sposób umożliwiający ponowną instalację bez ręcznego wpisywania klucza.



Certyfikaty	Sprzęt musi spełniać właściwe dla danego urządzenia wymagania przepisów Unii Europejskiej, w tym wymagania dotyczące oznakowania CE i ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS), o ile mają zastosowanie.
Wypożyczenie	Zasilacz z przewodem zasilającym oraz instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim.
Gwarancja	Min. 36 miesięcy. W przypadku awarii nośnik danych pozostaje u Zamawiającego.
15. 2. Mysz bezprzewodowa pionowa	
Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	1 szt.
Typ/ rodzaj	Ergonomiczna mysz pionowa (wertykalna), optyczna
Rozdzielczość:	4000 dpi
Parametry	Liczba przycisków: 6 Liczba rolek: 1
Profil	praworęczny
Zasięg	10 m
Rodzaj łączności	dwukanałowa: Bluetooth oraz odbiornik USB
Rodzaj zasilania	1 bateria AA (LR6)
Kolor	grafitowy
Dodatkowe funkcje	możliwość sparowania z 3 urządzeniami jednocześnie
Gwarancja	12 miesięcy

Część nr 16 - Dyski

16.1 Dysk zewnętrzny HDD - typ 1	
Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	1 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów - Badania Naukowe
Rodzaj dysku	HDD
Typ dysku	Zewnętrzny/ magnetyczny
Pojemność dysku	6 TB
Format	3,5 cala
Maksymalna prędkość odczytu	od 150 MB/s do 200 MB/s
Maksymalna prędkość zapisu	od 150 MB/s do 200 MB/s
Interfejs	USB 3.2 Gen 1 / USB 3.0 (przepustowość do 5 Gb/s), kompatybilny z systemami Windows oraz macOS
Prędkość interfejsu	5 Gb/s
Złącze zewnętrzne dysku	USB Micro-B
Obudowa / Kolor	Czarny, odporna obudowa z możliwością pracy w pozycji pionowej lub poziomej



Waga	Max 1000 g
Dołączone akcesoria	Dedykowany zewnętrzny zasilacz sieciowy, kabel USB (Micro-B do USB-A)
Gwarancja	24 miesiące
16.2 Dysk zewnętrzny SSD – typ 2	
Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość :	1 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów - Badania Naukowe
Rodzaj / typ dysku	SSD
Pojemność dysku	1TB
Maksymalna prędkość odczytu	1050 MB/s
Maksymalna prędkość zapisu	1000 MB/s
Interfejs	USB 3.2
Kolor	czarny
Waga	Max 60 g
Wypożyczenie:	Kabel USB Typ-C do USB Typ-A
Dodatkowe:	Zwiększona odporność na drgania i upadki, sprzętowe szyfrowanie 256-bitowe Szyfrowanie danych AES Odporność na wibracje i upadki Kompatybilność z Windows i Mac OS Ochrona danych za pomocą klucza dostępu
Gwarancja	36 miesięcy

16.3 Dysk zewnętrzny – typ 3	
Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość :	2 szt.
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Promocji Wydział Architektury
Rodzaj / typ dysku	SSD
Pojemność dysku	2TB
Maksymalna prędkość odczytu	800 MB/s
Maksymalna prędkość zapisu	800 MB/s
Interfejs	USB 3.2 Gen. 2 / USB 3.1 Gen. 2 (USB 3.1), prędkość: 10 Gb/s
Kolor	czarny
Waga	Max 40 g
Wypożyczenie:	Kabel USB Typ-C do USB Typ-A



Dodatkowe:	Odporność na wibracje i upadki.
Gwarancja	36 miesięcy

16.4 Dysk zewnętrzny HDD– typ 4		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość :	1 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Rzeźby i Intermediów - Badania Naukowe	
Rodzaj / typ dysku	Zewnętrzny dysk twardy 2.5" HDD	
Pojemność dysku	2TB	
Maksymalna prędkość odczytu	130 MB/s	
Maksymalna prędkość zapisu	Zgodna z wydajnością interfejsu (min. 110 MB/s)	
Interfejs	USB-C (USB 3.2 Gen 1 / USB 3.1 Gen 1)	
Waga	Max 220 g	
Wyposażenie:	Kabel USB Type-C do USB Type-C oraz kabel USB Type-C do USB Type-A (lub kabel USB Type-C do USB Type-C z dołączonym adapterem/przełączniczką na USB Type-A).	
Dodatkowe:	Zwiększona odporność na wstrząsy, drgania i upadki (obudowa wzmocniona lub aluminiowa) Ochrona danych za pomocą oprogramowania szyfrującego / klucza dostępu	
Kompatybilność	Pełna kompatybilność i obsługa systemów Windows (10/11) oraz macOS bez konieczności dokupowania dodatkowego oprogramowania / sterowników	
Gwarancja	24 miesiące	

16.5 Dysk wewnętrzny – typ 5		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość :	1 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Wzornictwa	
Rodzaj / typ dysku	Dysk SSD 2.5" SATA III	
Pojemność dysku	1TB	
Maksymalna prędkość odczytu	Min. 530 MB/s	
Maksymalna prędkość zapisu	Min. 500 MB/s	
Interfejs	SATA III (6.0 Gb/s), kompatybilny wstecz z SATA II (3.0 Gb/s) i SATA I	
Pamięć podręczna	Min. 512 MB SDRAM / DRAM	
Dodatkowe:	Sprzętowe szyfrowanie AES-256, obsługa TCG Opal 2.0 oraz IEEE 1667 albo rozwiązań równoważnych zapewniających ten sam poziom ochrony danych i współpracy z	



	wymagany system zarządzania szyfrowaniem Zamawiającego, TCG/Opal V2.0, IEEE1667 (Drive Encryption)
Gwarancja	36 miesięcy

16.6 Dysk zewnętrzny HDD – typ 6		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość :	7 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Architektury	
Rodzaj / typ dysku	Dysk zewnętrzny przenośny HDD 2.5"	
Pojemność dysku	2TB	
Maksymalna prędkość odczytu	130 – 140 MB/s	
Maksymalna prędkość zapisu	120 – 130 MB/s	
Interfejs	USB 3.2 Gen 1 (USB 3.0), kompatybilność wsteczna z USB 2.0	
Waga	do160 gram	
kolor	czarny	
Dodatkowe:	Zasilanie bezpośrednio ze złącza USB (magistrali), bez konieczności stosowania zewnętrznego zasilacza Kabel połączeniowy USB oraz instrukcja obsługi – w zestawie	
Gwarancja	36 miesięcy	

16.7 Dysk zewnętrzny – typ 7		Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość :	1 szt.		
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Wzornictwa		
Rodzaj / typ dysku	Zewnętrzny, przenośny dysk SSD		
Pojemność dysku	1TB		
Maksymalna prędkość odczytu	2000 MB/s		
Maksymalna prędkość zapisu	1950 MB/s		
Interfejs	USB 3.2 Gen 2x2, złącze USB typu C		
Prędkość interfejsu	20 Gb/s (zgodność wsteczna z USB 3.2 Gen 2 / 3.0 / 2.0)		
Kolor	czarny		
Waga	Max 130 g		
Wypożazenie:	Kabel USB Typ-C do USB Typ-A		
Dodatkowe:	Sprzętowe szyfrowanie AES 256 bit z ochroną hasłem. Odporność na upadek z wysokości do 3 m. W zestawie kable USB -C–USB- C oraz USB-C – USB- A. Zgodność z Windows i macOS.		



	Wymiary: 88 × 60 × 14 mm. (+5mm)
Gwarancja	60 miesięcy

16.8 Dysk zewnętrzny – typ 8		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość :	1 szt.	
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Wzornictwa	
Rodzaj / typ dysku	Zewnętrzny stacjonarny dysk twardy HDD (z własnym zasilaniem)	
Pojemność dysku	28TB	
Maksymalna prędkość odczytu	300 MB/s	
Maksymalna prędkość zapisu	250 MB/s	
Interfejs	USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1 / USB 3.0) z gniazdem USB Type-C	
Prędkość interfejsu	5 Gb/s	
Kolor	czarny	
Waga	do 2,7 kg	
Wyposażenie:	Kabel USB Type-C do USB Type-C, kabel USB Type-C do USB Type-A, dedykowany zasilacz sieciowy 230V	
Dodatkowe:	Sprzętowe szyfrowanie AES 256-bit z ochroną hasłem. Zgodność z systemami Windows i macOS.	
Gwarancja	36 miesięcy	

Część nr 17 - Akcesoria

17.1 Zestaw bezprzewodowy klawiatura z myszką		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	4 zestawy	
Gwarancja	12 miesięcy	
Bezprzewodowa klawiatura		
Typ klawiatury	klawiatura QWERTY – membranowa, niedzielona	
Łączność	bezprzewodowa	
Rodzaj zasilania	bateryjne / wskaźnik naładowania baterii	
Interfejs	2,4 GHz	
Kolor obudowy i klawiszy	czarny/ grafitowy	
Układ klawiatury	klawisze numeryczne, klawisze multimedialne/funkcyjne	



Dodatkowe funkcje	regulowane stopki
Technologia	cichej pracy klawiszy
Bezprzewodowa myszka	
Sensor myszy	Laserowy lub optyczny
Profil myszy	uniwersalny
Rozdzielczość	min. 1000 dpi
Rodzaj zasilania	bateryjne
Dodatkowe funkcje	min. 3 ciche przyciski, w tym rolka przewijania
Kolor	czarny/ grafitowy

17.2 Klawiatura bezprzewodowa – typ 1		Wymagane minimalne parametry techniczne
Użytkownik / miejsce dostawy	Wydział Grafiki	
Ilość	1 szt.	
Typ klawiatury	Bezprzewodowa klawiatura QWERTY – pełnowymiarowa, membranowa / nożycowa, niedzielona	
Łączność	Bezprzewodowa: odbiornik USB (2,4 GHz) i/lub Bluetooth	
Rodzaj zasilania	Wbudowany akumulator ładowany przez port USB lub zasilanie bateryjne; wymagany wskaźnik naładowania / stanu baterii	
Interfejs	2,4 GHz (dedykowany odbiornik USB w zestawie)	
Kolor obudowy i klawiszy	Czarny / Grafitowy / Ciemnoszary	
Układ klawiatury	Standardowy układ polski programisty (US), wydzielone klawisze numeryczne, klawisze multimedialne/funkcyjne	
Dodatkowe funkcje	Inteligentne podświetlenie klawiszy (automatyczne dopasowanie jasności do otoczenia lub aktywacja przy zbliżeniu dłoni) z możliwością regulacji Stabilna konstrukcja antypoślizgowa na biurku; dedykowany wyłącznik zasilania (ON/OFF)	
Technologia	Cicha praca klawiszy (niskoprofilowe skok klawiszy)	
Gwarancja	12 miesięcy	

17. 3 Stacja Dokująca HUB adapter USB-C 12 w 1		Wymagane minimalne parametry techniczne
Użytkownik / miejsce dostawy	Biuro Zamówień Publicznych	
Ilość	1 szt.	
Stacja Dokująca HUB adapter USB-C 12w1		



Kolor	Ciemnoszary/czarny
Obudowa	alumiiniowa
Złącza	3 porty USB-A w standardzie USB 3.0 o przepustowości co najmniej 5 Gb/s. Czytniki SD i microSD obsługujące karty o pojemności do 2 TB. Port USB-C do przesyłania danych o przepustowości co najmniej 5 Gb/s. RJ-45 z LAN co najmniej 100 Mb/s. 2 wyjścia HDMI, każde obsługujące 4K przy 30 Hz lub Full HD przy 60 Hz. Złącze audio 3,5 mm. Wyjście VGA. Port USB-C z obsługą Power Delivery 87 W.
Wtyk	USB-C 3.1 kompatybilny z Thunderbolt 3.0/4.0

17.4 Pendrive min. 64 GB		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	50 szt.	
Pojemność	64 GB	
Interfejs	USB 3.2 Gen 1 typ A	
Prędkość przesyłu danych	Odczyt: min 200MB/s; Zapis: min 90MB/s	
Obudowa	Metalowa	
Cechy	Konstrukcja jednolita, pozbawiona części ruchomych; wyposażony w otwór umożliwiający mocowanie o średnicy minimum 6mm (np.do breloka lub smyczy)	
Gwarancja	12 miesięcy	

17.5 Pendrive min. 64 GB		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	3 szt.	
Pojemność	64 GB	
Interfejs	USB 3.2 Gen 1 typ A	
Gwarancja	12 miesięcy	

17.6 Kabel HDMI		Wymagane minimalne parametry techniczne
Ilość	5 szt.	
Typ/ rodzaj	Kabel HDMI - HDMI	
Standard	HDMI 2.1, zgodność wsteczna z HDMI 2.0 i 1.4. Certyfikacja Ultra High Speed HDMI albo równoważne potwierdzenie badań wykazujące przepustowość co najmniej 48 Gb/s, obsługę wymaganych trybów 8K przy 60 Hz i 4K przy 120 Hz oraz spełnienie wymagań kompatybilności	
Długość	3 m	
Transfer danych	48 Gbit/s	
Przekazywany sygnał	Obraz i dźwięk cyfrowy; rozdzielczość 8K przy 60 Hz, 4K przy 120 Hz	
Wykonanie/ kolor	opłot nylonowy; wtyki niklowane w aluminiowych obudowach; 4-warstwowe ekranowanie, kolor czarny;	
Gwarancja	24 miesiące	



17. 7 Kabel USB Wymagane minimalne parametry techniczne	
Ilość	1 szt.
Typ/ rodzaj	Kabel USB typu C –HDMI z dodatkowym portem USB -C do zasilania (Power Delivery)
Standard	USB-C z obsługą DisplayPort Alt Mode i współpracą ze źródłem obsługującym wymagany tryb obrazu oraz HDMI 2.1 lub nowsze po stronie monitora
Długość	2 m
Przekazywany sygnał	Cyfrowy obraz i dźwięk, obsługa 7680 × 4320 przy 60 Hz oraz 3840 × 2160 przy 120 Hz
Wejście/ wyjście	USB typu C (męskie) – strona komputera / HDMI typ A (męskie) – strona monitora
Gwarancja	24 miesiące

***Parametry równoważności systemu operacyjnego:**

Zamawiający dopuszcza system **operacyjny równoważny** spełniający następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

1. dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - a) klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - b) dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych;
2. interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru – w tym Polskim i Angielskim;
3. zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;
4. wbudowany system pomocy w języku polskim;
5. graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim;



6. funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modulem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego;
7. funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modulem „uczenia się” głosu użytkownika;
8. możliwość dokonywania bezpłatnych aktualizacji i poprawek w ramach wersji systemu operacyjnego poprzez Internet, mechanizmem udostępnianym przez producenta systemu z możliwością wyboru instalowanych poprawek oraz mechanizmem sprawdzającym, które z poprawek są potrzebne;
9. możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego;
10. mostępnosc bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego;
11. wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;
12. wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami;
13. wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi);
14. funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer;
15. możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji;
16. rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji;
17. możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe;
18. zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników;
19. mechanizm pozwalający użytkownikowi zarejestrowanego w systemie przedsiębiorstwa/institucji urządzenia na uprawniony dostęp do zasobów tego systemu;
20. zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych;
21. zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi;
22. obsługa standardu NFC (near field communication);
23. możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
24. wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
25. automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
26. mechanizmy logowania do domeny w oparciu o:
 - a) login i hasło,



- b) karty z certyfikatami (smartcard),
- c) wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- 27. mechanizmy wieloelementowego uwierzytelniania;
- 28. wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5;
- 29. wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu;
- 30. wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869);
- 31. wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec;
- 32. wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
- 33. wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;
- 34. wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;
- 35. zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;
- 36. rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową;
- 37. rozwiązanie ma umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację;
- 38. transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;
- 39. zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe;
- 40. udostępnianie modemu;
- 41. oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;
- 42. możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci;
- 43. identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.);
- 44. możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu);
- 45. wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor, umożliwiający, zgodnie z uprawnieniami licencyjnymi, uruchomienie do 4 maszyn wirtualnych;
- 46. mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika;



47. wbudowane w system narzędzie do szyfrowania partycji systemowych komputera, z możliwością przechowywania certyfikatów w mikrochipie TPM (Trusted Platform Module) w wersji minimum 1.2 lub na kluczach pamięci przenośnej USB;
48. wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych;
49. możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania partycji w usługach katalogowych;
50. możliwość instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.