**Część I - Monitor zakrzywiony**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Opis** | **Ilość** |
| **1** | **Monitor 34”** Monitor o przekątnej min. 34” i zakrzywionym ekranie.Charakterystyka: * Rozmiar ekranu (przekątna): min. 34”
* Typ ekranu: zakrzywiony
* Zakrzywienie: max. 1900R
* Złącza:
* HDMI – min. 2 szt.
* DisplayPort – min. 1 szt.
* USB Typ B lub USB Typ C – min. 1 szt.
* USB Typ A – min. 2 szt.
* Rodzaj panelu: IPS
* Technologia podświetlenia: LED
* Rozdzielczość: min. 3440 x 1440
* Jasność: min. 200 nitów
* Współczynnik proporcji: min. 21:9
* Wbudowane głośniki
* Pochylenie (w dół/w górę): min. -5˚ / 15˚
* Obrót (w lewo/w prawo): min. 15˚ / 15˚
* Regulacja wysokości wyświetlacza: min. 100 mm

Gwarancja: min. 24 miesiące | **1** |

**Część II – Komputer przenośny wraz z etui**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Opis** | **Ilość** |
| **1** | **Komputer przenośny**Komputer przenośny typu laptop, klasy premium, z dotykowym ekranem 15,6" OLED o rozdzielczości min. 3456x2160. Komputer będzie wykorzystywany do wykonywania skomplikowanych obliczeń w trybie graficznym, obsługi aplikacji CAD 3D, potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna.* **Procesor -** oferowany procesor musi osiągać w teście wydajności PassMark PerformanceTest co najmniej wynik **29 500** punktów w CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)
* **Pamięć operacyjna RAM** – min. 32 GB
* **Dysk twardy** - min. 1TB SSD
* **Karta graficzna dedykowana profesjonalna** - oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **19 000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, głośniki, kamera internetowa.
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1 x USB typ C
* min. 2 x Thunderbolt
* min. 1 x gniazdo combo (słuchawki/mikrofon)
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Sieć bezprzewodowa** - Wi-Fi 6 (WiFi 802.11ax)
* Wbudowany **moduł Bluetooth** min. 5.0
* Klawiatura podświetlana, układ klawiatury: międzynarodowy
* Touchpad ze strefą przewijania w pionie i w poziomie wraz z obsługą gestów
* Wymiary:
* szerokość – max. 350 mm
* głębokość – max. 235 mm
* wysokość – max. 20 mm

**Firmware:** * Zgodny ze specyfikacją UEFI
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:
* wersji BIOS,
* nr seryjnego komputera wraz z datą jego wyprodukowania,
* ilości pamięciami RAM,
* typie procesora wraz z informacją o ilości rdzeni
* pojemności zainstalowanego dysku twardego,
* MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej,
* zainstalowanej karcie graficznej,
* typie panelu LCD wraz z informacją o jego natywnej rozdzielczości,
* kontrolerze audio.
* Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń.
* Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z USB
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych, ustawienia hasła na poziomie systemu, administratora oraz dysku twardego oraz możliwość ustawienia następujących zależności pomiędzy nimi: brak możliwości zmiany hasła pozwalającego na uruchomienie systemu bez podania hasła administratora.
* Musi posiadać możliwość ustawienia zależności pomiędzy hasłem administratora a hasłem systemowym tak, aby nie było możliwe wprowadzenie zmian w BIOS wyłącznie po podaniu hasła systemowego. Funkcja ta ma wymuszać podanie hasła administratora przy próbie zmiany ustawień BIOS w sytuacji, gdy zostało podane hasło systemowe.
* Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, portów USB, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, pracy wielordzeniowej procesora, modułów: WLAN i Bluetooth z poziomu BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.
* ~~Możliwość włączenia/wyłączenia szybkiego ładownia baterii.~~
* ~~Możliwość włączenia/wyłączenia funkcjonalności Wake On LAN/WLAN – zdalne uruchomienie komputera za pośrednictwem sieci LAN i WLAN – min. trzy opcje do wyboru: tylko LAN, tylko WLAN, LAN oraz WLAN.~~
* ~~Możliwość włączenia/wyłączenia hasła dla dysku twardego.~~
* Możliwość włączenia/wyłączenia wbudowanego podświetlenia klawiatury.
* Możliwość ustawienia natężenia podświetlenia klawiatury
* Możliwość ustawienia jasności matrycy podczas pracy, oddzielnie dla baterii i dla zasilacza.
* Możliwość odczytania poziomu naładowania baterii oraz informacji o podłączonym zasilaczu.

**Wymagania dodatkowe:** **Zainstalowany system operacyjny** Najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0**Karta sieciowa zewnętrzna** – złącza: gniazdo RJ45 (transfer 1Gb/s) i USB-C (wtyk – męski)**Warunki gwarancji**3-letnia gwarancja świadczona na miejscu u klienta, czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.   | **1** |
| **2** | **Etui kieszeniowe** Etui do komputera przenośnego z poz. 1.Charakterystyka:* pokrowiec na notebook 15,6" typu sleeve
* skórzane klapki z zamknięciem (zatrzaskiem) magnetycznym
* wodoodporny materiał z zewnątrz etui
* max. wymiary: 38 x 2 x 26 cm

Gwarancja: min. 12 miesięcy  | **1** |

**Część III – Sprzęt IT zaawansowany**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Opis** | **Ilość** |
| **1** | **Komputer stacjonarny zaawansowany A**Komputer będzie wykorzystywany jako profesjonalna stacja robocza głównie dla potrzeb aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych oraz aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostępu do Internetu i poczty elektronicznej. Charakterystyka: * Procesor: oferowany procesor musi osiągać w teście wydajności PassMark PerformanceTest co najmniej:

- **34 500** punktów w PassMark CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  - **4 000** punktów w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  * Pamięć operacyjna: min. 64GB, możliwość rozbudowy do 128GB, min. cztery gniazda pamięci
* Parametry pamięci masowej: min. 1TB SSD
* Drugi dysk: pojemność min. 8TB HDD (min. 7200 obr./min.) lub SSD
* Możliwość instalacji dodatkowych dysków: 3,5”, SSD oraz M.2
* Grafika: z własną pamięcią min. 16 GB, zgodna ze standardem OpenGL, DIRECTX 12, posiadająca co najmniej 4 złącza cyfrowe, posiadająca rdzenie obliczeniowe CUDA w ilości nie mniejszej niż 6000.

W teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowana karta graficzna musi osiągać wynik co najmniej **18 800** punktów w PassMark G3D Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)  * Wyposażenie multimedialne: karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną
* Obudowa: typu Tower, umożliwiająca pracę w pionie jak i w poziomie (Zamawiający dopuszcza także rozwiązanie w postaci stacji roboczej klasy workstation, posiadającą obudowę typu Tower, która umożliwia pracę jedynie w pionie). Wyposażona w półki zewnętrzne: min. 1 szt. 5,25” oraz min. 2 szt. półek wewnętrznych 3,5”
* Zasilacz o mocy min. 680W

BIOS - możliwość odczytania z BIOS:   1. Wersji BIOS wraz z datą wydania wersji lub wskazania w BIOS daty wyprodukowania komputera, który będzie jednocześnie datą produkcji BIOS 2. Modelu procesora, prędkości procesora 3. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności i obsadzeniu na poszczególnych slotach   4. Informacji o dysku twardym: model, pojemność 5. Informacji o MAC adresie karty sieciowej  6. Zaimplementowany w BIOS podstawowy system diagnostyczny umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych. Minimalne funkcjonalności systemu diagnostycznego:  - test procesora  - test pamięci RAM  - test dysku twardego  - test płyty głównej  Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, kontrolera audio, selektywnego portów USB, funkcjonalności ładowania zewnętrznych urządzeń przez port USB, wewnętrznego głośnika, funkcji TurboBoost, wirtualizacji z poziomu BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.  Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.  Możliwość bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie administratora.   BIOS musi posiadać funkcję update BIOS.   Bezpieczeństwo: 1. BIOS musi posiadać możliwość: - skonfigurowania hasła „Power On” oraz ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora) w sposób gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i podtrzymania BIOS,   - możliwość ustawienia hasła na dysku (drive lock), - blokady/wyłączenia portów USB, karty sieciowej, karty audio, - kontroli sekwencji boot-ącej, - startu systemu z urządzenia USB, - funkcja blokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń, -  włączenia/wyłączenia RAID. 2. Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v2.0);   3. Możliwość zapięcia linki zabezpieczającej i kłódki do dedykowanego oczka w obudowie komputera  4. Zaimplementowany w BIOS mechanizm zakładania hasła dla dysków twardych zainstalowanych w komputerze w tym również dla dysków SSD NVMe  5. Czujnik otwarcia obudowy  Zarządzanie: Wbudowana w płytę główną technologia zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC. **Wbudowane porty i złącza:**- min. 6 x USB, w tym: * z przodu obudowy: min. 2 porty USB Typ-A
* z tyłu obudowy: min. 3 porty USB Typ-A

- porty audio: wejście mikrofonowe/wyjście słuchawek  - karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45 (zintegrowana) z obsługą PXE, WoL - płyta główna wyposażona w:  * min. 4 złącza DIMM z obsługą do 128GB pamięci RAM
* sloty PCIe wyłącznie o pełnym profilu
* min. 1 x PCI Express (min. Gen3) x4
* min. 1 x PCI Express (min. Gen3) x16
* min. 2 x M.2 dla dysków SSD M.2
* min. 2 złącza SATA 3.0
* kontroler dysków obsługującym konfiguracje RAID 0, 1

 **Wymagania dodatkowe:****Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0  **Gwarancja: min. 36 miesięcy** **Warunki gwarancji** tzn. NextBusinessDay - następny dzień roboczy, on-site 48h w miejscu instalacji sprzętu – co Zamawiający rozumie jako łączny czas reakcji i skutecznej naprawy lub wymiany w miejscu instalacji stacji w ciągu 48 godzin od momentu zgłoszenia usterki. Wymiana realizowana przez autoryzowanego partnera producenta. Wsparcie techniczne producenta: Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera w najnowszych certyfikowanych wersjach przy użyciu dedykowanego darmowego oprogramowania producenta lub bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera po podaniu numeru seryjnego komputera lub modelu komputera. Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera.  |  **2** |
| **2** | **Komputer stacjonarny zaawansowany B** Komputer będzie wykorzystywany jako profesjonalna stacja robocza głównie dla potrzeb aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych oraz aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostępu do Internetu i poczty elektronicznej. Charakterystyka: * Procesor: w teście wydajności Pass Mark Performance Test oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **34 500** punktów w PassMark CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  - **4 000** punktów w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  * Pamięć operacyjna: min. 64GB, możliwość rozbudowy do 128GB, min. cztery gniazda pamięci
* Parametry pamięci masowej: min. 1TB SSD
* Drugi dysk: pojemność min. 2TB SSD
* Możliwość instalacji dodatkowych dysków: 3,5”, SSD oraz M.2
* Grafika: z własną pamięcią min. 16 GB, zgodna ze standardem OpenGL, DIRECTX 12, posiadająca co najmniej 4 złącza cyfrowe, posiadająca rdzenie obliczeniowe CUDA w ilości nie mniejszej niż 6000.

W teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowana karta graficzna musi osiągać wynik co najmniej **18 800** punktów w PassMark G3D Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)  * Wyposażenie multimedialne: karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną
* Obudowa: typu Tower, umożliwiająca pracę w pionie jak i w poziomie (Zamawiający dopuszcza także rozwiązanie w postaci stacji roboczej klasy workstation, posiadającą obudowę typu Tower, która umożliwia pracę jedynie w pionie). Wyposażona w półki zewnętrzne: min. 1 szt. 5,25” oraz min. 2 szt. półek wewnętrznych 3,5”.
* Zasilacz o mocy min. 680W

 BIOS - możliwość odczytania z BIOS:   1. Wersji BIOS wraz z datą wydania wersji lub wskazania w BIOS daty wyprodukowania komputera, który będzie jednocześnie datą produkcji BIOS 2. Modelu procesora, prędkości procesora 3. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności i obsadzeniu na poszczególnych slotach   4. Informacji o dysku twardym: model, pojemność 5. Informacji o MAC adresie karty sieciowej  6. Zaimplementowany w BIOS podstawowy system diagnostyczny umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych. Minimalne funkcjonalności systemu diagnostycznego:  - test procesora  - test pamięci RAM  - test dysku twardego  - test płyty głównej  Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, kontrolera audio, selektywnego portów USB, funkcjonalności ładowania zewnętrznych urządzeń przez port USB, wewnętrznego głośnika, funkcji TurboBoost, wirtualizacji z poziomu BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.  Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.  Możliwość bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie administratora.   BIOS musi posiadać funkcję update BIOS.   Bezpieczeństwo: 1. BIOS musi posiadać możliwość: - skonfigurowania hasła „Power On” oraz ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora) w sposób gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i podtrzymania BIOS,   - możliwość ustawienia hasła na dysku (drive lock)  - blokady/wyłączenia portów USB, karty sieciowej, karty audio;  - kontroli sekwencji boot-ącej;  - startu systemu z urządzenia USB  - funkcja blokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń  -  włączenia/wyłączenia RAID  2. Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v2.0);   3. Możliwość zapięcia linki zabezpieczającej i kłódki do dedykowanego oczka w obudowie komputera  4. Zaimplementowany w BIOS mechanizm zakładania hasła dla dysków twardych zainstalowanych w komputerze w tym również dla dysków SSD NVMe  5. Czujnik otwarcia obudowy  Zarządzanie: Wbudowana w płytę główną technologia zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC. **Wbudowane porty i złącza:** - min. 6 x USB, w tym: * z przodu obudowy: min. 2 porty USB Typ-A
* z tyłu obudowy: min. 3 porty USB Typ-A

- porty audio: gniazdo wejście mikrofonowe/wyjście słuchawek  - karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45 (zintegrowana) z obsługą PXE, WoL - płyta główna wyposażona w:  * min. 4 złącza DIMM z obsługą do 128GB pamięci RAM
* sloty PCIe wyłącznie o pełnym profilu
* min. 1 x PCI Express (min. Gen3) x4
* min. 1 x PCI Express (min. Gen3) x16
* min. 2 x M.2 dla dysków SSD M.2
* min. 2 złącza SATA 3.0
* kontroler dysków obsługującym konfiguracje RAID 0, 1

 **Wymagania dodatkowe:****Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0  **Gwarancja: min. 36 miesięcy** **Warunki gwarancji** tzn. NextBusinessDay - następny dzień roboczy, on-site 48h w miejscu instalacji sprzętu – co Zamawiający rozumie jako łączny czas reakcji i skutecznej naprawy lub wymiany w miejscu instalacji stacji w ciągu 48 godzin od momentu zgłoszenia usterki. Wymiana realizowana przez autoryzowanego partnera producenta. Wsparcie techniczne producenta: Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera w najnowszych certyfikowanych wersjach przy użyciu dedykowanego darmowego oprogramowania producenta lub bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera po podaniu numeru seryjnego komputera lub modelu komputera. Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera.   | **10** |
| **3** | **Notebook A**Komputer przenośny typu notebook, matryca (bez dotyku) o przekątnej 14”, rozdzielczość min. 1920x1200. Jasność matrycy min. 400 nitów.Będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji badawczych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, programowania, obliczeń, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.  Charakterystyka:* **Procesor -**  w teście wydajności Pass Mark Performance Test powinien osiągać wynik co najmniej **15 000** punktów w kategorii Average CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net>
* **Pamięć operacyjna RAM** – min. 32 GB
* **Dysk twardy** - min. 1TB SSD
* **Karta graficzna** – oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wynik **2500** punktów w PassMark G3D Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną. Wbudowane głośniki stereo, wbudowana kamera internetowa, mikrofon
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1x HDMI
* min. 2x USB-A
* min. 2x USB-C Thunderbolt
* min. 1x port audio typu combo (słuchawki i mikrofon)
* gniazdo linki zabezpieczającej
* **Łączność:** Wi-Fi min. 6E (802.11ax), Bluetooth min. 5.1
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Wymiary:**
* szerokość – max.  325 mm
* głębokość – max. 225 mm
* wysokość – max. 20 mm
* waga nie większa niż 1,35 kg
* **Klawiatura** w układzie QWERTY, z wbudowanym w klawiaturze podświetleniem
* Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v2.0);
* **BIOS:** zgodny ze specyfikacją UEFI, wymagana pełna obsługa za pomocą klawiatury. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych, odczytania z BIOS informacji o:
* dacieprodukcji komputera (data produkcji nieusuwalna),
* kontrolerze audio, procesorze, pamięci RAM.

Niezmazywalne (nieedytowalne) pole „asset tag”. Funkcje logowania się do BIOS na podstawie hasła użytkownika/systemowego, administratora (hasła niezależne), możliwość ustawienia haseł administratora ora użytkownika/systemowego. BIOS zawierający informację o stanie naładowania baterii (stanu użycia, ponadto możliwość zarządzania trybem ładowania baterii. Możliwość włączenia/wyłączenia funkcji automatycznego tworzenia recovery BIOS na dysku twardym.* **Bezpieczeństwo -** zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Weryfikacja wygenerowanych przez komputer kluczy szyfrowania musi odbywać się w dedykowanym chipsecie na płycie głównej.
* **System diagnostyczny:** z graficznym interfejsem użytkownika zaszyty w tej samej pamięci flash co BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot lub BIOS, umożliwiający przetestowanie komputera a w szczególności jego składowych. Działający w pełni, bez okrojonych funkcjonalności nawet w przypadku uszkodzonego dysku, braku dysku lub sformatowanym dysku oraz bez podłączania dodatkowych urządzeń wewnętrznych ora zewnętrznych, dostępu do sieci i Internetu oraz bez konieczności pobierania i instalowania np. w ukrytej pamięci flash BIOS.

**Wymagania dodatkowe:**  **Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0 **Karta sieciowa zewnętrzna** – złącza: gniazdo RJ45 (transfer 1Gb/s) i USB-C (wtyk – męski)**Gwarancja**: min. 36 miesięcy. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.  | **3** |
| **4** | **Notebook B** Komputer przenośny typu laptop z ekranem 15,6" o rozdzielczości min. 1920x1080. Będzie wykorzystywany do potrzeb projektowania 3D w SolidWorks, obliczeń, aplikacji biurowych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, stron www, programowania, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej. Ekran z jasnością min. 400 nitów. Charakterystyka:* **Procesor**: w teście wydajności Pass Mark Performance Test oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **23 000** punktów w PassMark CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  - **3500 punktów** w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  * **Pamięć operacyjna RAM** – min. 64 GB
* **Dysk twardy** - min. 2 x 1 TB SSD lub min. 1 x 2 TB SSD
* **Karta graficzna** – z własną pamięcią min. 4GB, oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wynik **9000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowany głośnik oraz mikrofon, wbudowana kamera internetowa
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Wymiary:**
* szerokość – max. 360 mm
* głębokość – max. 250 mm
* wysokość – max. 25 mm
* waga nie większa niż 2,0 kg
* **Bezpieczeństwo** - możliwość zapięcia linki zabezpieczającej, Windows Hello, szyfrowanie TPM 2.0
* Dodatkowo laptop musi być wyposażony w partycję **recovery**, umożliwiającą przywrócenie systemu z dysku
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1x HDMI
* min. 2x USB-A
* min. 2x USB-C z Thunderbolt
* min. 1x LAN RJ-45 (10/100/1000)
* współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
* karta sieciowa bezprzewodowa Wi-Fi min. 6 (802.11ax)
* wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
* Klawiatura podświetlana, klawisze w układzie US –QWERTY
* Touchpad ze strefą przewijania w pionie i w poziomie wraz z obsługą gestów

**Wymagania dodatkowe:** **Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0 **Warunki gwarancji -** 3-letnia gwarancja producenta, serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.  | **10** |
| **5** | **Notebook zaawansowany** Komputer przenośny typu laptop z ekranem 15,6" o rozdzielczości min. 1920x1080. Będzie wykorzystywany do projektowania graficznego CAD 3D, dla potrzeb aplikacji biurowych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, stron www, programowania, obliczeń, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej. Charakterystyka:* **Procesor**: w teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **19 000 punktów** w PassMark CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  -  **3 300 punktów** w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)  * **Pamięć operacyjna RAM** – min. 16 GB (1 slot zajęty), możliwość rozbudowy do min. 32GB
* **Dysk twardy** - min. 512 GB PCIe x4 NVME Gen 3
* **Karta graficzna** - z własną pamięcią min. 2GB oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wynik **4500 punktów** w PassMark G3D Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki stereo, wbudowana kamera internetowa z mikrofonem cyfrowym
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1x HDMI
* min. 2x USB-A, w tym min. jeden z PowerShare
* min. 2x Thunderbolt z Power Delivery i DisplayPort (USB Typ C)
* min. 1x RJ-45 (10/100/1000)
* współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
* karta sieciowa bezprzewodowa WLAN min. 802.11 Wi-Fi 6
* wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
* Klawiatura podświetlana, klawisze w układzie US –QWERTY
* Touchpad ze strefą przewijania w pionie i w poziomie wraz z obsługą gestów
* **Wymiary:**
* szerokość – max. 360 mm
* głębokość – max. 260 mm
* wysokość – max. 25 mm
* waga nie większa niż 1,8 kg
* **Wirtualizacja** - sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji procesorów, pamięci i urządzeń I/O realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu).
* **Firmware:**
* Firmware zgodny ze specyfikacją UEFI
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:
* wersji firmware,
* nr seryjnego komputera wraz z datą jego wyprodukowania,
* ilości i sposobie obłożenia slotów pamięciami RAM
* typie procesora wraz z informacją o ilości rdzeni, wielkości pamięci cache L2 i L3,
* pojemności zainstalowanego dysku twardego
* MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej
* zainstalowanej grafice
* typie panelu LCD wraz z informacją o jego natywnej rozdzielczości
* kontrolerze audio
* Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń.
* Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z USB
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych, ustawienia hasła na poziomie systemu, administratora oraz dysku twardego oraz możliwość ustawienia następujących zależności pomiędzy nimi: brak możliwości zmiany hasła pozwalającego na uruchomienie systemu bez podania hasła administratora.
* Musi posiadać możliwość ustawienia zależności pomiędzy hasłem administratora a hasłem systemowym tak, aby nie było możliwe wprowadzenie zmian w BIOS wyłącznie po podaniu hasła systemowego. Funkcja ta ma wymuszać podanie hasła administratora przy próbie zmiany ustawień BIOS w sytuacji, gdy zostało podane hasło systemowe.
* Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, portów USB, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, pracy wielordzeniowej procesora, modułów: WLAN i Bluetooth z poziomu BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.
* Możliwość włączenia/wyłączenia szybkiego ładownia baterii
* Możliwość włączenia/wyłączenia funkcjonalności Wake On LAN – zdalne uruchomienie komputera za pośrednictwem sieci LAN
* Możliwość włączenia/wyłączenia hasła dla dysku twardego
* Możliwość włączenia/wyłączenia wbudowanego podświetlenia klawiatury
* Możliwość ustawienia natężenia podświetlenia klawiatury w jednej z min. trzech dostępnych opcji
* Możliwość ustawienia jasności matrycy podczas pracy, oddzielnie dla baterii i dla zasilacza
* Możliwość odczytania poziomu naładowania baterii oraz informacji o podłączonym zasilaczu
* **Diagnostyka**
* wbudowany system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki (bez konieczności uruchomienia systemu operacyjnego) następujących komponentów:
* sprawdzenie Master Boot Record na gotowość do uruchomienia oferowanego systemu operacyjnego
* test procesora (min. cache)
* test pamięci
* test baterii
* test wentylatora
* test dysku twardego
* test WLAN, WWAN i Bluetooth
* wbudowany wizualny system diagnostyczny oparty na sygnalizacji za pomocą diod sygnalizujący pracę: HDD, zasilania, WiFi, umożliwiający wykrycie (bez konieczności uruchomienia systemu operacyjnego) min.:
* awarii procesora
* błędu pamięci
* awarii płyty głównej
* awarii karty graficznej
* awarii portów USB
* braku pamięci
* problemy z panelem LCD
* problemu z ukończeniem procesu systemu POST
* problemem z zainicjowaniem / obsługą pamięci
* **Bezpieczeństwo -** zintegrowany z płytą główną dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Weryfikacja wygenerowanych przez komputer kluczy szyfrowania musi odbywać się w dedykowanym chipsecie na płycie głównej.

**Wymagania dodatkowe:** **Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0 **Warunki gwarancji -** 3-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta, czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.    | **10** |
| **6** | **Notebook do prac graficznych**  Komputer przenośny będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji do edycji filmów i grafiki, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.Charakterystyka:* Matryca: antyrefleksyjna o przekątnej min. 15.6”, rozdzielczość min. 3456x2160, jasność min. 400 cd/m2,
* Procesor: w teście wydajności Pass Mark Performance Test powinien osiągać wynik co najmniej **28 000 punktów** w kategorii Average CPU Mark na dzień składania oferty. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net>
* Pamięć RAM: min. 32GB
* Pamięć masowa: min. 1TB SSD PCIe NVMe
* Karta graficzna: z własną pamięcią min. 6GB, oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **15 000 punktów** w kategorii Average G3D Rating na dzień składania oferty. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* Klawiatura: w układzie US - QWERTY, z wbudowanym w klawiaturze podświetleniem
* Multimedia: karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane głośniki stereo, kamera internetowa min. HD trwale zainstalowana w obudowie matrycy
* Czytnik kart SD
* Czytnik linii papilarnych
* Min. 1x port audio typu combo (słuchawki i mikrofon)
* Łączność bezprzewodowa, Wi-Fi 6 (min. 802.11ax) oraz Bluetooth min. 5.1
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* Waga: max. 2,3kg z baterią

**BIOS**BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, pełna obsługa za pomocą klawiatury i myszy. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o: * wersji BIOS,
* nr seryjnym komputera,
* dacie produkcji komputera,
* zainstalowanej pamięci RAM,
* technologii wykonania pamięci RAM,
* typie zainstalowanego procesora,
* aktualnej prędkości zainstalowanego procesora,
* minimalnej prędkości osiąganej przez zainstalowany procesor,
* zainstalowanym dysku twardym.

**Bezpieczeństwo**System diagnostyczny z graficznym interfejsem dostępny z poziomu BIOS lub menu Bootowania umożliwiający przetestowanie wszystkich podzespołów i zdiagnozowanie, działający bez dysku twardego, dostępu do sieci, dostępu do Internetu i stosowania jakichkolwiek zewnętrznych urządzeń. **Wbudowane porty i złącza:** * min. 2 x Thunderbolt
* min. 1 x USB typu C
* min. 1 x czytnik kart SD
* min. 1 x współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe tzw. Combo
* touchpad z strefą przewijania w pionie, poziomie wraz z obsługą gestów
* karta sieci WLAN

**Wymagania dodatkowe:** **Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Antyvirus 10.0 **Karta sieciowa zewnętrzna** – złącza: gniazdo RJ45 (transfer 1Gb/s) i USB-C (wtyk – męski)**Warunki gwarancji**Min. 3-letnia gwarancja producenta. Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego. Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.   | **2** |