**Część I - Sprzęt IT – zaawansowany**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Opis | Ilość |
| **1** | Komputer stacjonarny zaawansowany AKomputer stacjonarny – wydajna stacja graficzna. 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 otwarcia ofert. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/) - **4 000** punktów w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. 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 PCIe SSD
* Drugi dysk: pojemność min. 8TB, 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 z obsługą 4 monitorów o rozdzielczościach do 4096x2160 @60Hz pikseli, 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 otwarcia ofert. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* Wyposażenie multimedialne: zintegrowane z płytą główną, zgodne z High Definition (HD) Audio
* 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”

Zamawiający dopuszcza możliwość instalacji dysków SSD 2,5” lub M.2* Zasilacz o mocy: min. 700W z aktywnym PFC i sprawności min. 92%

Zamawiający dopuszcza także rozwiązanie w postaci stacji roboczej klasy workstation, posiadającą zasilacz o mocy min. 680W klasy Platinium.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 BIOS2. Modelu procesora, prędkości procesora3. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności i obsadzeniu na poszczególnych slotach 4. Informacji o dysku twardym: model, pojemność5. 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, poszczególnych slotów M.2, czytnika kart SD, 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 typ-A USB
* z tyłu obudowy: min. 3 porty typ-A USB

- 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. | **2** |
| **2** | Komputer stacjonarny zaawansowany BKomputer stacjonarny – wydajna stacja graficzna. 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 otwarcia ofert. Wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/) - **4 000** punktów w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. 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 PCIe 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 z obsługą 4 monitorów o rozdzielczościach do 4096x2160 @60Hz pikseli, 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 otwarcia ofert. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* Wyposażenie multimedialne: zintegrowane z płytą główną, zgodne z High Definition (HD) Audio
* 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”.

Zamawiający dopuszcza możliwość instalacji dysków SSD 2,5” lub M.2* Zasilacz o mocy: min. 700W z aktywnym PFC i sprawności min. 92%

Zamawiający dopuszcza także rozwiązanie w postaci stacji roboczej klasy workstation, posiadającą zasilacz o mocy min. 680W klasy Platinium.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 BIOS2. Modelu procesora, prędkości procesora3. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności i obsadzeniu na poszczególnych slotach 4. Informacji o dysku twardym: model, pojemność5. 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, poszczególnych slotów M.2, czytnika kart SD, 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 typ-A USB
* z tyłu obudowy: min. 3 porty typ-A USB

- 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. | **5** |
| **3** | **Notebook D** Komputer przenośny typu notebook z ekranem matowym 14" o rozdzielczości min. FHD 1920 x 1080 pikseli wykonanym w technologii IPS. Będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji badawczych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, programowania, obliczeń, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej. Wyświetlacz z wąską ramką z czterech stron i powłoką przeciwodblaskową. **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo MobileMark 2018:** Overall co najmniej wynik 1000 punktów Productivity co najmniej wynik 1000 punktów Creativity co najmniej wynik 1000 punktów Web Browsing co najmniej wynik 1000 punktów  **LUB** **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo CrossMark Notebook CPU Charts:** Overall co najmniej wynik 1300 punktów * **Procesor -**klasy x86 zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych
* **Pamięć operacyjna RAM** – min. 16 GB
* **Dysk twardy** - min. 1TB SSD
* **Karta graficzna** – zintegrowana karta graficzna. Pamięć przydzielana dynamicznie. Obsługująca funkcje: DirectX 12.1, Open GL 4.6
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki stereo, kamera internetowa IR o rozdzielczości min. 0,9 mln pikseli z mikrofonem cyfrowym - trwale osadzonym w obudowie matrycy.
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1 x HDMI 2.0
* min 1 x USB 3.1
* min. 2x USB-C
* współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
* czytnik kart pamięci micro SecureDigital
* możliwość podłączenia replikatora przez port USB - C
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Obudowa** – wykonana z metali kolorowych (aluminium, tytan itp.), pokrywa, szkielet i pokrywa ekranu. Obudowa powinna spełniać standard militarny MIL-STD-810G
* **Wymiary:**
* szerokość – max. 335 mm
* głębokość – max. 225 mm
* wysokość – max. 22 mm
* waga nie większa niż 1,50 kg
* **Firmware:**
* Zgodny ze specyfikacją UEFI
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z firmware informacji o:
* wersji firmware,
* nr seryjnego komputera
* 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
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych, ustawienia hasła na poziomie systemu, administratora oraz możliwość ustawienia następujących zależności pomiędzy nimi: brak możliwości zmiany hasła pozwalającego na uruchomienie systemu bez podania hasła administratora.
* Możliwość włączenia/wyłączenia wbudowanego podświetlenia klawiatury
* Możliwość ustawienia natężenia podświetlenia klawiatury
* Możliwość ustawienia jasności matrycy podczas pracy, oddzielnie dla baterii i dla zasilacza
* Wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
* Wyspowa klawiatura podświetlana, odporna na zalanie cieczą, 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**Standardowe wyposażenie uzupełniające:*** karta sieciowa USB-C => RJ45 1 Gb
* przejściówka USB-C => mini jack 3,5 mm audio female

**Warunki gwarancji -** 2-letnia gwarancja producenta  | **3** |
| **4** | **Notebook E** Komputer przenośny typu laptop z ekranem 15,6" o rozdzielczości min. FHD (1920x1080), wykonanym w technologii Anti-Glare, WVA i podświetleniem LED. 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. Wyświetlacz z wąską ramką i powłoką przeciwodblaskową. Ekran z jasnością min. 400 nitów.* **Procesor**: w teście wydajności Pass Mark Performance Test oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **23 000 punktów** w PassMark CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> - **3500 punktów** w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> * **Pamięć operacyjna RAM** – min. 64 GB DDR4
* **Dysk twardy** - min. 2 x 1 TB SSD lub min. 1 x 2 TB SSD
* **Karta graficzna dedykowana profesjonalna** - pamięć 4GB GDDR6, oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **9000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, system dźwięku Hi-FI, wbudowane 2 głośniki oraz 2 mikrofony, kamera internetowa na podczerwień min. 1.0 MPix
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Obudowa** – wykonana z tworzywa wzmocnionego, zaokrąglone narożniki, kolor ciemny, nie posiada wbudowanego napędu optycznego, zawiasy notebooka wykonane ze wzmacnianego metalu.
* **Wymiary:**
* szerokość – max. 360 mm
* głębokość – max. 250 mm
* wysokość – max. 25 mm
* waga nie większa niż 1,8 kg
* **Bezpieczeństwo:**
* Możliwość zapięcia linki zabezpieczającej, Windows Hello, szyfrownie TPM 2.0
* **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* + Dodatkowo, laptop musi być wyposażony w partycję recovery, umożliwiającą przywrócenie systemu z dysku
	+ Wbudowane porty i złącza:
		- min. 1 x HDMI 2.0
		- min 2 x USB typu A
		- min. 2 x USB-C z Thunderbolt 4
		- czytnik kart pamięci microSD
		- min. 1x LAN RJ-45 (10/100/1000)
		- współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
		- karta sieciowa bezprzewodowa Wi-Fi 6 (802.11ax)
		- wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
		- klawiatura podświetlana. klawisze w układzie US –QWERTY
		- touchpad

**Warunki gwarancji -** 3-letnia gwarancja producenta, serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta | **3** |
| **5** | Notebook zaawansowany Komputer przenośny typu laptop z ekranem 15,6" o rozdzielczości min. FHD (1920x1080), matowy WVA i podświetleniem LED. 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.* **Procesor**: w teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **19 000 punktów** w PassMark CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> - **3 300 punktów** w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> * **Pamięć operacyjna RAM** – min. 16 GB (1 slot zajęty), DDR4 3200MHz, możliwość rozbudowy do min. 32GB
* **Dysk twardy** - min. 512 GB PCIe x4 NVME Gen 3
* **Karta graficzna** dedykowana profesjonalna - z własną pamięcią, min. 4GB GDDR6, oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **4500 punktów** w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki stereo, kamera internetowa IR o rozdzielczości min. 1280x720 pikseli z mikrofonem cyfrowym
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
	+ Wbudowane porty i złącza:
		- min. 1 x HDMI 2.0
		- min 2 x USB typ A, w tym min. jeden z PowerShare
		- min. 2x Thunderbolt 4 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 802.11 Wi-Fi 6
		- wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
		- wyspowa klawiatura podświetlana, odporna na zalanie cieczą, z powłoką antybakteryjną, 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 1,7 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, czytnika kart multimedialnych, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, ASF 2.0, 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
	+ Możliwość przypisania w BIOS numeru nadanego przez Administratora/Użytkownika oraz możliwość weryfikacji tego numeru w oprogramowaniu diagnostyczno-zarządzającym producenta komputera
* **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 typu laptop z ekranem 16" o rozdzielczości min. 4K UHD+ (3840x2400) w technologii OLED.Laptop będzie wykorzystywany głównie do prac graficznych, obróbki video w rozdzielczości 4K UHD przy wykorzystaniu specjalistycznych aplikacji do edycji filmów i grafiki oraz do aplikacji biurowych, obsługi stron www, obliczeń, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej.* **Procesor -** klasy x86 zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych. W teście wydajności Pass Mark Performance Test powinien osiągać wynik co najmniej:

- **20 500 punktów** w PassMark CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: https://www.cpubenchmark.net - **3 100 punktów** w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: https://www.cpubenchmark.net* **Pamięć operacyjna RAM** – min. 64GB DDR4 3200MHz, bez potrzeby i możliwości rozbudowy
* **Dysk twardy** - min. 1 TB M.2 NVMe PCIe 3.0 SSD
* **Karta graficzna** – z pamięcią przydzielaną dynamicznie, obsługująca funkcje: DirectX 12 (12.1), OpenGL 4.6, zintegrowana z CPU
* **Karta graficzna dedykowana** - z własną pamięcią 6GB GDDR6, obsługująca technologię: Ray Tracing, DLSS - oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **13 000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* **Ekran –** 4K OLED HDR 16:10, jasność matrycy nie mniejsza niż 500 cd/m2 (nit)
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane głośniki stereo min. (2 x 2W), wbudowane 2 mikrofony oraz kamera internetowa na podczerwień min. 1.0 MPix
* **Wymiary maksymalne:**
* szerokość nie większa niż 365 mm
* głębokość nie większa niż 265 mm
* wysokość nie większa niż 25 mm
* waga nie większa niż 2,60 kg
* **Bezpieczeństwo:**
* Możliwość zapięcia linki zabezpieczającej, szyfrownie TPM 2.0
* Wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
* Wyspowa klawiatura podświetlana, odporna na zalanie cieczą, klawisze w układzie US–QWERTY
* Touchpad ze strefą przewijania w pionie i w poziomie wraz z obsługą gestów
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **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 -** 2-letnia gwarancja producenta, serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.  | **1** |

**Część II – Sprzęt IT - biurowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Opis | Ilość |
| **1** | **Notebook A** Komputer przenośny typu laptop z ekranem 14" o rozdzielczości min. FHD (1920x1080), wykonanym w technologii Anti-Glare, IPS i podświetleniem LED. Będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, stron www, programowania, obliczeń, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej. Wyświetlacz z wąską ramką z czterech stron i powłoką przeciwodblaskową. Ekran z jasnością min. 300 nitów. **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo MobileMark 2018:** Overall co najmniej wynik 1200 punktów Productivity co najmniej wynik 1300 punktów Creativity co najmniej wynik 1100 punktów Web Browsing co najmniej wynik 1200 punktów LUB **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo CrossMark Notebook** **CPU Charts:** Overall co najmniej wynik 1700 punktów * **Procesor -** klasy x86 zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych
* **Pamięć operacyjna RAM** – min. 32 GB (1 slot zajęty), DDR4 3200MHz, możliwość rozbudowy do min. 64GB
* **Dysk twardy** - min. 512 GB PCIe x4 NVME M.2 Gen 3
* **Karta graficzna** – zintegrowana karta graficzna. Pamięć przydzielana dynamicznie. Obsługująca funkcje: DirectX 12.1, Open GL 4.6
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki stereo min. 2x 2W, kamera internetowa IR o rozdzielczości min. 1280x720 pikseli z dwoma mikrofonami cyfrowymi - trwale osadzona w obudowie matrycy.
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1 x HDMI 2.0
* min 2 x USB min. 3.2, w tym jeden z PowerShare
* min. 2x Thunderbolt 4 z Power Delivery i DisplayPort (USB Type C)
* min. 1x RJ-45 (10/100/1000)
* współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
* czytnik kart pamięci Micro SecureDigital Card (microSD)
* czytnik kart procesorowych (SmartCard)
* **Obudowa** – wykonana z tworzywa wzmocnionego, zaokrąglone narożniki, kolor ciemny, nie posiada wbudowanego napędu optycznego, zawiasy laptopa wykonane ze wzmacnianego metalu
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* Karta sieciowa bezprzewodowa WLAN 802.11 AX 2x2 Wi-Fi 6 GIG
* Wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
* Wyspowa klawiatura podświetlana, odporna na zalanie cieczą, powłoką antybakteryjną, klawisze w układzie US –QWERTY
* Touchpad ze strefą przewijania w pionie i w poziomie wraz z obsługą gestów
* **Wymiary:**
* szerokość – max. 325 mm
* głębokość – max. 215 mm
* wysokość – max. 25 mm
* waga nie większa niż 1,5 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:**
* 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 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, czytnika kart multimedialnych, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, ASF 2.0, 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
* Możliwość przypisania w BIOS numeru nadanego przez Administratora/Użytkownika oraz możliwość weryfikacji tego numeru w oprogramowaniu diagnostyczno-zarządzającym producenta komputera
* **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
* **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** – min**.** 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.   |   |

 | **12** |
| **2** | **Notebook B** Komputer przenośny typu laptop z ekranem 15,6" o rozdzielczości min. FHD (1920x1080), wykonanym w technologii Anti-Glare, IPS i podświetleniem LED. Będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, stron www, programowania, obliczeń, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej. Wyświetlacz z wąską ramką z czterech stron i powłoką przeciwodblaskową. Ekran z jasnością min. 350 nitów.**Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo MobileMark 2018:** Overall co najmniej wynik 1000 punktów Productivity co najmniej wynik 1300 punktów Creativity co najmniej wynik 1300 punktów Web Browsing co najmniej wynik 600 punktów LUB **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo CrossMark Notebook CPU Charts:** Overall co najmniej wynik 1500 punktów * **Procesor -** klasy x86 zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych
* **Pamięć operacyjna RAM** – min.16 GB (1 slot zajęty), DDR4 3200MHz, możliwość rozbudowy do min. 32 GB
* **Dysk twardy** - min. 512 GB PCIe x4 NVME M.2 Gen 3
* **Karta graficzna** – zintegrowana karta graficzna. Pamięć przydzielana dynamicznie. Obsługująca funkcje: DirectX 12.1, Open GL 4.6
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki stereo, kamera internetowa IR o rozdzielczości min. 1280x720 pikseli z dwoma mikrofonami cyfrowymi - trwale osadzona w obudowie matrycy.
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1 x HDMI 2.0
* min 2 x USB 3.2, w tym jeden z PowerShare
* min. 2x Thunderbolt 4 z Power Delivery i DisplayPort (USB Type C)
* min. 1x RJ-45 (10/100/1000)
* współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
* czytnik kart pamięci Micro SecureDigital Card (microSD)
* czytnik kart procesorowych (SmartCard)
* możliwość podłączenia dedykowanego replikatora przez port USB‑C
* **Obudowa** – wykonana z tworzywa wzmocnionego, zaokrąglone narożniki, kolor ciemny, nie posiada wbudowanego napędu optycznego, zawiasy notebooka wykonane ze wzmacnianego metalu
* Karta sieciowa bezprzewodowa WLAN 802.11 AX 2x2 Wi-Fi 6 GIG”
* Wbudowany moduł Bluetooth min. 5.0
* Wyspowa klawiatura podświetlana, odporna na zalanie cieczą, powłoką antybakteryjną, 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. 235 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:**
* 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 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, czytnika kart multimedialnych, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, ASF 2.0, 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
* Możliwość przypisania w BIOS numeru nadanego przez Administratora/Użytkownika oraz możliwość weryfikacji tego numeru w oprogramowaniu diagnostyczno-zarządzającym producenta komputera
* **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
* **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.   |   |

 | **230** |
| **3** | **Notebook C** Komputer przenośny typu notebook z ekranem 14" o rozdzielczości min. FHD (1920x1080), wykonanym w technologii Anti-Glare, IPS i podświetleniem LED. Będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, specjalistycznych aplikacji do edycji grafiki, stron www, programowania, obliczeń, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej. Wyświetlacz z wąską ramką z czterech stron i powłoką przeciwodblaskową. Ekran z jasnością min. 300 nitów.    **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo MobileMark 2018:** Overall co najmniej wynik 1200 punktów Productivity co najmniej wynik 1300 punktów Creativity co najmniej wynik 1100 punktów Web Browsing co najmniej wynik 1200 punktów LUB **Wydajność obliczeniowa osiąga w teście BAPCo CrossMark Notebook CPU Charts:** Overall co najmniej wynik 1500 punktów * **Procesor -** klasy x86 zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych
* **Pamięć operacyjna RAM** – min.16 GB (1 slot zajęty), DDR4 3200MHz, możliwość rozbudowy do min. 32 GB
* **Dysk twardy** - min. 512 GB PCIe x4 NVME M.2 Gen. 3
* **Karta graficzna** – zintegrowana karta graficzna. Pamięć przydzielana dynamicznie. Obsługująca funkcje: DirectX 12.1, Open GL 4.6
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki stereo 2x 2W, kamera internetowa IR o rozdzielczości min. 1280x720 pikseli z dwoma mikrofonami cyfrowymi - trwale osadzona w obudowie matrycy. **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1 x HDMI 2.0
* min 2 x USB 3.2, w tym jeden z PowerShare
* min. 2x Thunderbolt 4 z Power Delivery i DisplayPort (USB Type C)
* min. 1x RJ-45 (10/100/1000)
* współdzielone złącze słuchawkowe stereo i złącze mikrofonowe
* czytnik kart pamięci Micro SecureDigital Card (microSD)
* czytnik kart procesorowych (SmartCard)
* możliwość podłączenia dedykowanego replikatora przez port USB‑C
* **Bateria i zasilanie** – bateria litowo-jonowa, zasilacz 100-240 V
* **Obudowa** – wykonana z tworzywa wzmocnionego, zaokrąglone narożniki, kolor ciemny, nie posiada wbudowanego napędu optycznego, zawiasy notebooka wykonane ze wzmacnianego metalu.
* Karta sieciowa bezprzewodowa WLAN 802.11 AX 2x2 Wi-Fi 6 GIG”
* Wbudowany moduł Bluetooth 5.0 lub 5.1
* Wyspowa klawiatura podświetlana, odporna na zalanie cieczą, powłoką

 antybakteryjną, klawisze w układzie US –QWERTY * Touchpad ze strefą przewijania w pionie i w poziomie wraz z obsługą gestów
* **Wymiary:**
* szerokość – max. 325 mm
* głębokość – max. 215 mm
* wysokość – max. 25 mm
* waga nie większa niż 1,5 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:**
* 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 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, czytnika kart multimedialnych, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, ASF 2.0, 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
* Możliwość przypisania w BIOS numeru nadanego przez Administratora/Użytkownika oraz możliwość weryfikacji tego numeru w oprogramowaniu diagnostyczno-zarządzającym producenta komputera
* **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
* **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.   | **70** |
| **4** | **Monitor 34”** Charakterystyka produktu: * Przekątna ekranu – min. 34" (ok. 86 cm)
* Panel - LED, IPS-ADS
* Min. powierzchnia robocza (wys. x szer.) - ok. 33 x 80 cm
* Min. czas reakcji - 4 ms
* Parametry regulowane – zgodne z menu monitora
* Kontrast:
* statyczny min.1000:1
* dynamiczny min. 80 000 000:1 ACR
* Jasność - min. 400 cd/m²
* Technologia ochrony oczu: redukcja migotania i filtr światła niebieskiego
* Minimalne kąty widzenia: poziomo/pionowo: 178°/ 178°
* Wyświetlane kolory - min. 16.7 mln
* Wielkość plamki (pion. x poz.) – max. 0,233 x 0,233 mm
* Rozdzielczość fizyczna – min. 3440 x 1440 (UWQHD)
* Odświeżanie – min. 75 Hz
* Format obrazu - 21:9
* Cyfrowe wejście sygnału – DisplayPort min. x1, HDMI min. x2
* Wyjście słuchawkowe
* Głośniki – min. 2 x 5W (Stereo)
* Zabezpieczenie przed kradzieżą
* Regulacja: wysokości, kąta pochylenia, kąta obrotu
* Stopka z regulacją wysokości
* Regulacja wysokości - min. 130 mm
* Kąt pochylenia – min. 22° w górę; min. 3° w dół
* Standard VESA – 100mm x 100mm
* Zużycie energii - maks. 58 W; maks. 0.5W w trybie stand by
* Gwarancja: min. 3 lata
* Standardowe wyposażenie:
* kabel zasilający
* kabel HDMI <-> HDMI
* kabel USB
* **Dodatkowe wyposażenie: kabel HDMI <-> DisplayPort**
 | **50** |
| **5** | **Monitor 27”** Charakterystyka:* + - * przekątna ekranu: 27”
			* rozdzielczość min. 1920 x 1080 (Full HD)
			* format obrazu: 16:9
			* obszar aktywny: min. 597x 336 mm
			* redukcja migotania, filtr światła niebieskiego
			* jasność min. 250 cd/m2
			* kontrast statyczny min. 1000:1
			* kontrast dynamiczny: min. 80 000 000 :1
			* czas reakcji plamki: max. 4 ms
			* kąt widzenia pion/ poziom: min. 178 º /178 º
			* ilość wyświetlanych kolorów: min. 16,7 mln
			* tryb matrycy: IPS, matowa
			* rodzaj podświetlenia: LED
			* funkcja PIVOT
			* regulacja wysokości nie mniej niż 130 mm
			* regulacja pochyłu
			* regulacja obrotu
			* wielkość plamki max. 0.32 mm
			* głośniki: min. 2x2W
			* cyfrowe wejście sygnału: min. 1xHDMI, min. 1x DisplayPort, min. 1xD-Sub, min. 1x wyjście słuchawkowe
			* wyposażenie standardowe: kabel zasilający, HDMI
			* gwarancja: min. 3 lata
			* **wyposażenie dodatkowe: kabel HDMI <->DP**
 | **6** |
| **6** | **Monitor 24”**Charakterystyka produktu: * Przekątna ekranu - min. 23,8" (ok. 60,5 cm)
* Panel - LED, IPS
* Min. powierzchnia robocza (wys. x szer.) - maks. 297 x 528 mm; max. 11.7" x 20.9"
* Min. czas reakcji - 4 ms
* Kontrast:
* statyczny min. 1000:1
* dynamiczny min. 8 000 000: 1 ACR
* Jasność - min. 250 cd/m²
* Minimalne kąty widzenia: poziomo/pionowo: 178°/ 178°
* Wyświetlane kolory - min. 16.7 mln
* Wielkość plamki (pion. x poz.) – max. 0.275 x 0.275 mm
* Rozdzielczość fizyczna - Full HD 1080p, 1920 x 1080
* Częstotliwość pozioma min. zakres: 30 - 80 KHz
* Częstotliwość pionowa min. Zakres: 55 - 75 Hz
* Odświeżanie – min. 75 Hz
* Format obrazu - 16:9
* Analogowe wejście sygnału - VGA
* Cyfrowe wejście sygnału - DisplayPort, HDMI
* HDCP - tak
* Wyjście słuchawkowe
* Kompatybilność z Apple
* Parametry regulowane – menu:
* autoregulacja,
* jasność,
* kontrast,
* geometria (pozycja pozioma, pozycja pionowa, taktowanie, faza),
* kolor,
* menu OSD (pozycja pozioma, pozycja pionowa, czas wygaszania menu OSD),
* język (w tym polski),
* wybór wejścia,
* audio (głośność, wycisz)
* Głośniki – min. 2 x 2W (Stereo)
* Zabezpieczenie przed kradzieżą
* Regulacja: wysokości, kąta pochylenia, kąta obrotu
* Stopka z regulacją wysokości
* Regulacja wysokości - min. 130 mm
* Obrót ekranu – min. 90°
* Kąt obrotu – min. 90°; min. 45° w lewo; min. 45° w prawo
* Kąt pochylenia – min. 22° w górę; min. 5° w dół
* Standard VESA – 100mm x 100mm
* Zużycie energii - maks. 20W; maks. 0.5W w trybie stand by
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Standardowe wyposażenie:
* kabel zasilający
* kabel HDMI <-> HDMI
* **Dodatkowe wyposażenie: kabel HDMI <-> DisplayPort**
 | **300** |
| **7** | **Monitor przenośny**Przenośny monitor 15,6”, posiadający funkcję jednoczesnego zasilania i przesyłania sygnału wideo przez USB Type-C. Charakterystyka:* wymiary matrycy: 15,6”
* proporcje obrazu: 16:9
* typ podświetlenia: LED
* typ matrycy: IPS
* plamka: max. 0,179 mm
* rozdzielczość: 1920 x 1080
* jasność: min. 220cd/m2
* wyświetlane kolory: min. 260K
* złącze USB-C min. 1 szt.
* wymiary max. 360 x 230 x 11 mm
* gwarancja: min. 24 miesiące
* w zestawie - dołączone akcesoria:
* adapter USB Type-C na Type-A – min. 1 szt.
* kabel USB-C – min. 1 szt.
 | **2** |
| **8** | **Stacja dokująca** Stacja dokująca do laptopa - kompatybilna i dedykowana do laptopów m. in. opisanych w pkt. 1, 2, 3 cz. II niniejszego załącznika.Specyfikacja: * Replikator portów, kompatybilność: uniwersalny Interfejs USB-C
* Rodzaje wejść / wyjść:

- USB 3.0 – min. 3 szt. - USB 3.0 Typ C – min. 1 szt. - USB Typu-C (z DisplayPort) – min. 1 szt. - HDMI – min. 1 szt. - RJ-45 (LAN) – min. 1 szt. - DisplayPort – min. 2 szt. * Zasilanie sieciowe DC-in (wejście zasilania) – min. 1 szt.
* Dodatkowe informacje:

-  Plug & Play - możliwość zabezpieczenia linką zabezpieczającą- funkcja Power Delivery - wymiary nie większe niż: 210 mm x 100 mm x 30 mm - waga nie większa niż 0,6 kg * Dołączone akcesoria: zasilacz sieciowy min. 130 W

 Gwarancja: min. 24 miesiące  | **350** |

**Część III – Podzespoły IT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Opis | Ilość |
| **1** | **Torba do laptopa**Torba do laptopa o następujących parametrach: * wymiary maksymalne: 460 mm x 330 mm x 130 mm
* torba wykonana z wytrzymałego poliestru – wzmocnionego na obszarach zagrożonych na przetarcia i zniszczenia (krawędzie)
* jedna komora (szerokość min. 2 cm) mieszcząca laptopy do 16” z dodatkowym amortyzowaniem
* jedna kieszeń z przodu torby na wyposażenie dodatkowe z uchwytami na długopisy, telefon itp. (może posiadać zamek błyskawiczny)
* wzmacniany pas naramienny i wzmocniona rączka z tworzywa sztucznego do przenoszenia torby lub sztywnego poliestru do przenoszenia torby
* paski wewnętrzne do przypięcia laptopa
* dodatkowe przedziały na dokumenty
* kieszeń na tablet
* możliwość przymocowania do wózka
* oddzielana kieszeń na elementy zasilające na dole torby zapinana na zamek
* waga max. 1,5 kg

Gwarancja producenta: min. 12 miesięcy | **200** |
| **2** | **Klawiatura i mysz** **bezprzewodowa (komplet)** Klawiatura:* interfejs USB
* łączność bezprzewodowa
* typ: niskoprofilowa, klasyczna
* przełączniki membranowe
* długość przewodu: min. 1,5m
* klawiatura numeryczna
* układ klawiszy: US-QWERTY
* długi lewy Shift
* stopki regulujące kąt nachylenia
* odporna na zachlapania
* kolor: czarny
* wymiary klawiatury:
* długość maks. 450 mm
* szerokość maks. 155 mm
* wysokość maks. 23 mm

Mysz:* typ myszy – optyczna, bezprzewodowa
* komunikacja za pomocą nanoodbiornika USB
* profil myszki: dla prawo- i leworęcznych
* liczba przycisków: 3
* rolka: 1
* 1000 dpi
* kolor czarno-szary
* zasięg min. 10m
* interfejs: 2,4 GHz USB
* wymiary:
* wysokość maks. 40mm
* szerokość maks. 60mm
* głębokość maks. 100mm
* baterie AA w zestawie

**Jeden odbiornik typu nano, odpowiadający za komunikację zestawu z komputerem.**Warunki gwarancji -min. 2 lata gwarancji  | **50** |
| **3** | **Klawiatura przewodowa** Charakterystyka produktu:* interfejs USB
* łączność przewodowa
* typ: niskoprofilowa, klasyczna
* brak podświetlenia
* przełączniki membranowe
* długość przewodu: min. 1,5 m
* klawiatura numeryczna
* układ klawiszy: US
* długi lewy Shift
* stopki regulujące kąt nachylenia
* odporna na zachlapania
* kolor: czarny
* wymiary:
* wysokość: max. 160 mm
* szerokość: max. 455 mm
* głębokość: max. 24 mm
* waga nie większa niż 550 g

Warunki gwarancji **-** min. 2 lata gwarancji  | **150** |
| **4** | **Mysz optyczna przewodowa** Charakterystyka produktu:* typ myszy – optyczna, przewodowa
* sensor o rozdzielczości co najmniej 1000 dpi
* interfejs USB
* liczba przycisków – 3
* pokrętło z przyciskiem
* długość przewodu: max. 1,8 m
* wymiary myszki:
* długość max. 115 mm
* szerokość max. 65 mm
* wysokość max. 40 mm
* waga: max. 90 g

Warunki gwarancji - min. 2 lata gwarancji | **150** |
| **5** | **Stacja dokująca USB-C**Uniwersalna stacja dokująca/replikator portów o następującej charakterystyce:* + Kompatybilny z laptopami i innymi urządzeniami wyposażonymi w złącze Thunderbold 3/4, USB-C z obsługą transmisji wideo (tryb DisplayPort Alt USB C) z obsługą „Power Delivery”
	+ Obsługa systemów: Windows 10, macOS X, iPadOS, Android, Chrome OS Google z najnowszymi aktualizacjami, Linux z najnowszymi aktualizacjami
	+ Wymiary: max. 220mm x max. 100 mm x max. 30 mm
	+ Waga: max. 450g
	+ W zestawie:
	+ 1x kabel Thunderbolt (min. 80cm)
	+ zasilacz o mocy min. 100 W

Warunki gwarancji – min. 12 miesięcy | **1** |
| **6** | **Adapter**Adapter USB-C => 3x USB 3.0/3.1 + RJ 45. Kompatybilny ze sprzętem z poz. 3 cz. ICharakterystyka produktu:* interfejs wejściowy – min. 1 x USB-C
* interfejs wyjściowy:
	+ min. 1 x RJ-45 10/100/1000Mbps LAN port
	+ min. 3 x USB 3.0/3.1 - gniazdo
 | **3** |
| **7** | **Mysz bezprzewodowa**Bezprzewodowa myszka z ładowaniem przez port USB-C oraz wbudowanym akumulatorem o pojemności min. 1100 mAh.Charakterystyka:* 7 przycisków, w tym min. 5 programowalnych
* obsługa co najmniej 3 rodzajów połączeń, w tym min. dwa bezprzewodowe poprzez dedykowany odbiornik oraz technologię Bluetooth
* kompatybilność z systemami operacyjnymi Microsoft Windows i macOS
* możliwość pracy z użyciem kabla USB-C o długości min. 1,5 metra (kabel w zestawie)
* optyczny czujnik o rozdzielczości min. 7200 DPI
* etui w zestawie

Maksymalne wymiary urządzenia: * długość max. 127 mm
* szerokość max. 75 mm
* wysokość max. 45 mm

Gwarancja (producenta): min. 36 miesięcy  | **8** |
| **8** | **Manipulator 3D**Manipulator 3D przeznaczony dla profesjonalnych rozwiązań graficznych. Charakterystyka:- min. 15 programowalnych klawiszy, w tym min. 4 klawisze funkcyjne, min. 4 klawisze modyfikujące (Ctrl, Alt, Shift, Esc), min. 4 klawisze szybkich widoków oraz min. 1 klawisz wyłączający rotację- wirtualny wyświetlacz, który umożliwia wizualizację na ekranie monitora komputerowego komend przypisanych do klawiszy funkcyjnych- połączenie z komputerem za pomocą interfejsu USB- wbudowany czujnik reagujący na pchnięcia, obroty i przechyły- konstrukcja z powleczoną podpórką dla dłoni- obsługa aplikacji CADMaksymalne wymiary urządzenia:* długość max. 205 mm
* szerokość max. 143 mm
* wysokość max. 59 mm

Gwarancja (producenta): min. 36 miesięcy  | **4** |

**Część IV - Laptop dla DBO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Opis | Ilość |
| **1** | **Notebook F** Komputer przenośny typu laptop, klasy premium, z dotykowym ekranem 15,6" OLED, z matrycą o proporcjach min. 16:10, 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 wyniki **28 500** punktów w CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net>
* **Pamięć operacyjna RAM** – min. 64GB
* **Dysk twardy** - min. 1TB M.2 PCIe SSD
* **Karta graficzna** – z pamięcią przydzielaną dynamicznie, obsługująca funkcje: Direct X 12 (12.1), OpenGL 4.6, zintegrowana z CPU
* **Karta graficzna dedykowana profesjonalna** - z własną pamięcią min. 4GB GDDR6, oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **9500** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* **Multimedia** – karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. Wbudowane głośniki, wbudowana kamera internetowa HD na podczerwień z mikrofonem cyfrowym
* **Wbudowane porty i złącza:**
* min. 1 x USB 3.2
* min. 1 x czytnik kart SD
* min. 1 x gniazdo combo (słuchawki/mikrofon)
* min. 1 x gniazdo zabezpieczenia Noble
* min. 2 x Thunderbolt 4 (USB Typ-C)
* **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. 345 mm
* głębokość – max. 230 mm
* wysokość – max. 20 mm
* waga nie większa niż 2 kg
* **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 i sposobie obłożenia slotów pamięciami RAM,
* typie procesora wraz z informacją o ilości rdzeni, wielkości pamięci cache L2 i L3,
* pojemności zainstalowanego dysku twardego,
* rodzaju napędu optycznego,
* 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, napędu optycznego, czytnika kart multimedialnych, mikrofonu, kamery, systemu ochrony dysku przed upadkiem, Intel TurboBoost, ASF 2.0, pracy wielordzeniowej procesora, modułów: WWAN, 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 w jednej z czterech dostępnych opcji.
* 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**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.   | **1** |
| **2** | **Etui kieszeniowe do laptopa z poz. 1 cz. IV**Charakterystyka:* pokrowiec na notebook 15,6" typu sleeve
* rodzaj zapięcia: zatrzask magnetyczny
* max. wymiary: 38 x 2 x 26 cm

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