



Fundusze Europejskie

Unia Europejska  
Europejskie Fundusze  
Strukturalne i Inwestycyjne



Nr ref.: 90-DZP.261.016.2024

Załącznik nr 5 do SWZ

## Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest sprzęt komputerowy, tj. laptopy (kategorie A1 – D4), komputery stacjonarne (kategorie S0 – S5), monitory (kategorie M1- M8) oraz torby do laptopów (kategorie T1- T3). W grupie laptopów obowiązują 4 podgrupy:

- A – tanie/budżetowe, biurowe
- B – biznesowe
- C – laptopy do zadań specjalnych
- D – np. dla grafików (większa moc obliczeniowa, lepsza grafika)

Wymagania ogólne dla wszystkich kategorii sprzętu:

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Certyfikaty i standardy	Deklaracja zgodności CE sprzętu – dla każdej konfiguracji osobno.

Wymagania wspólne dla laptopów i komputerów stacjonarnych:

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Gwarancja	Zgodnie z umową. Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania gwarancji bezpośrednio za pomocą strony internetowej producenta komputera.
Ergonomia	Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 lub równoważną oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 lub równoważną w pozycji obserwatora w trybie pracy dysku twardego (IDLE) wynosząca maksymalnie 23 dB [załączyć do oferty zaświadczenie wykonawcy opatrzone numerem postępowania]
System operacyjny	Microsoft Windows 11 Pro PL lub nowszy preinstalowany, nieskonfigurowany lub dowolny inny równoważny w rozumieniu Zamawiającego. Równoważność zdefiniowano wymogami minimalnymi (*). Wszystkie zaoferowane komputery muszą wspierać instalację systemu Windows 11. W szczególności zainstalowane w nich procesory muszą

	znajdować się na jednej z list kompatybilności: <a href="https://docs.microsoft.com/en-us/windowshardware/design/minimum/supported/windows-11-supported-intel-processors">https://docs.microsoft.com/en-us/windowshardware/design/minimum/supported/windows-11-supported-intel-processors</a> oraz <a href="https://docs.microsoft.com/en-us/windowshardware/design/minimum/supported/windows-11-supported-amd-processors">https://docs.microsoft.com/en-us/windowshardware/design/minimum/supported/windows-11-supported-amd-processors</a> .
--	--

## Laptopy

### 1. Notebook konfiguracja A1 : 13,4"-14", 256GB SSD, 8GB RAM

*(dedykowany raczej do sal wykładowych albo jako maszyny ogólnodostępne)*

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 13,4", max.14" o rozdzielczości min. 1920x1080, matryca matowa
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 11000 punktów
Pamięć RAM	Min. 8 GB
Parametry pamięci masowej	Min. 256 GB SSD
Karta graficzna	Dopuszcza się grafikę zintegrowaną z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix
Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa co najmniej WiFi 5</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 2 gniazda USB: co najmniej jeden typu A (min. 3.0) i 1 USB C (lub Thunderbolt)</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura podświetlana, układ US-QWERTY. Touchpad.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie</p>

	<p>podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 20 mm.
Waga	Waga z baterią max 1,5 kg

## 2. Notebook konfiguracja B3 (wzmocniona obudowa): 16"-16,6", 512 GB SSD, 16GB RAM, +adapter

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 16" max 16,6" o rozdzielczości min. 1920x1080, matryca matowa
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 15200 punktów
Pamięć RAM	Min.16 GB, dopuszczalna pamięć wlutowana
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD
Karta graficzna	Dopuszcza się grafikę zintegrowaną z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6

Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 2 Mpix. +IR
Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa co najmniej WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 2 gniazda typu A (min. 3.0) i 2 USB C/Thunderbolt 4</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura podświetlana, układ QWERTY-US, Touchpad.
Dodatkowy element w zestawie	Adapter/hub/stacja dokująca/koncentrator wieloportowy umożliwiająca połączenie z notebookiem za pomocą USB C/Thunderbold - z wbudowanymi co najmniej wymienionymi gniazdami: RJ45, Display Port, 2x USB (co najmniej 3.0), 1x USB C/Thunderbold, [Adapter musi być tego samego producenta co oferowany Notebook]
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Czytnik linii papilarnych.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD

Obudowa	Wysokość notebooka max. 20 mm. Aluminium.
Waga	Waga z baterią max 2 kg

**3. Notebook konfiguracja C1 (2w 1 [laptop i tablet w jednym] wzmocniona obudowa) 13" - 14",  
512GB SSD, 16GB RAM**

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 13" max 14" o rozdzielczości min. 1920x1080, dotykowy
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 15000 punktów
Pamięć RAM	Min.16 GB, dopuszczalna pamięć wlutowana
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD
Karta graficzna	Dopuszcza się grafikę zintegrowaną z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix.
Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa co najmniej WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 1 gniazdo typu A (min. 3.0) i min. 1 USB C/Thunderbolt</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura układ QWERTY-US, Touchpad.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie</p>

	<p>podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Czytnik linii papilarnych.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 19 mm. Aluminium.
Waga	Waga z baterią max 1,7 kg

#### 4. Notebook konfiguracja C2 laptop dotykowy ze wzmocnioną obudową 15" - 16",

##### 512GB SSD, 16GB RAM

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 15" max 16" o rozdzielczości min. 1920x1080, dotykowy
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 17000 punktów
Pamięć RAM	Min.16 GB
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD
Karta graficzna	Dopuszcza się grafikę zintegrowaną z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix.

Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa co najmniej WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 2 gniazda typu A (min. 3.0) i min. 1 USB C/Thunderbolt</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura układ QWERTY-US, Touchpad.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 19 mm. Aluminium.
Waga	Waga z baterią max 2,2 kg

## 5. Notebook konfiguracja D1: 13"-14", 512GB SSD, 16GB RAM

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 13" max 14" o rozdzielczości min. 1920x1080
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 17200 punktów
Pamięć RAM	Min.16 GB, dopuszczalna pamięć wlutowana
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD
Karta graficzna	Karta graficzna z pamięcią własną min. 4GB, osiągająca w teście PassMark - G3D Mark wynik nie gorszy niż 4800 ze sprzętowym wsparciem dla technologii: DirectX 12, OpenGL 4.6.
Karta sieciowa	Karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix
Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 1 gniazdo typu A (min. 3.0) i min. 1 gniazdo typu C</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura podświetlana, układ QWERTY-US, Touchpad.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować:</p>



	<p>uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Czytnik linii papilarnych.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 22 mm.
Waga	Waga z baterią max 1,55 kg

#### 6. Notebook konfiguracja D2 (wzmocniona obudowa): 13"-14", 1 TB SSD, 32GB RAM

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 13" max 14" o rozdzielczości min. 1920x1080
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 19000 punktów
Pamięć RAM	Min.32 GB, dopuszczalna pamięć wlutowana
Parametry pamięci masowej	Min. 1 TB SSD
Karta graficzna	Karta graficzna z pamięcią własną min. 4GB, osiągająca w teście PassMark - G3D Mark wynik nie gorszy niż 6900
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix
Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 3 gniazda: min. 2 gniazda typu C/Thunderbold</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> </ul>

Klawiatura i touchpad	Klawiatura podświetlana, układ QWERTY-US, Touchpad.
Dodatkowy element w zestawie	Adapter/hub/stacja dokująca/koncentrator wieloportowy umożliwiająca połączenie z notebookiem za pomocą USB C/Thunderbold - z wbudowanymi co najmniej wymienionymi gniazdami: RJ45, Display Port, 2x USB (co najmniej 3.0), 1x USB C/Thunderbold, [Adapter musi być tego samego producenta co oferowany Notebook]
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Czytnik linii papilarnych.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 18 mm. Co najmniej częściowo wykonana z tworzywa sztucznego z włóknem węglowym potwierdzona standardem MIL-STD-810H lub równoważnym lub z aluminium lub magnezowo-aluminiowa.
Waga	Waga z baterią max 1,7 kg

## 7. Notebook konfiguracja D3 (wzmocniona obudowa): 15"-16", 512GB SSD, 32GB RAM

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 15" max 16" o rozdzielczości min. 1920x1080
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 19000 punktów
Pamięć RAM	Min.32 GB
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD
Karta graficzna	Karta graficzna z pamięcią własną min. 4GB, osiągająca w teście PassMark - G3D Mark wynik nie gorszy niż 6500 ze sprzętowym wsparciem dla technologii: DirectX 12, OpenGL 4.6.
Karta sieciowa	Karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix
Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 2 gniazda typu A (min. 3.0) i min. 1 USB C/Thunderbolt</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura podświetlana, układ QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, Touchpad.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować:</p>

	<p>uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Czytnik linii papilarnych.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 23 mm. Z tworzywa sztucznego z włóknem węglowym potwierdzona standardem MIL-STD-810H lub równoważnym lub z aluminium lub magnezowo-aluminiowa.
Waga	Waga z baterią max 2,1 kg

#### 8. Notebook konfiguracja D4: 15"-16", 1 TB SSD, 32GB RAM

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Ekran	Min. 15" max 16" o rozdzielczości min. 1920x1080
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min 15500 punktów
Pamięć RAM	Min.32 GB
Parametry pamięci masowej	Min. 1 TB SSD
Karta graficzna	Karta graficzna z pamięcią własną min. 6GB, osiągająca w teście PassMark - G3D Mark wynik nie gorszy niż 10000 ze sprzętowym wsparciem dla technologii: DirectX 12, OpenGL 4.6.
Karta sieciowa	Karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Video	Wbudowana w obudowę matrycy ekranu kamera o rozdzielczości min. 0.92 Mpix

Łączność bezprzewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana Karta sieciowa WiFi 6</li> <li>• Bluetooth min. 5.0</li> </ul>
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB - min. 2 gniazda typu A (min. 3.0) i min. 1 USB C/Thunderbolt</li> <li>• złącze/złącza słuchawek i mikrofonu lub jeden port audio typu Combo</li> <li>• HDMI</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i touchpad	Klawiatura podświetlana, układ QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, Touchpad.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Czytnik linii papilarnych.
Bateria	Wystarczająca dla 5h odtwarzania video w jakości FHD
Obudowa	Wysokość notebooka max. 25 mm. Aluminium.
Waga	Waga z baterią max 2,1 kg

## 9. Torby do laptopów

Typ	Konfiguracja laptopa
T1	Torba na laptop 14"
T2	Torba na laptop 15,6"
T3	Torba na laptop 17,3"

## Komputery stacjonarne

### 10. Konfiguracja S0 (budżetowa, z możliwością rozbudowy): 8 GB RAM, 256GB SSD

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zastosowanie	Komputer z poniższą konfiguracją będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, prosta stacja programistyczna, nie wymagająca przechowywania dużej ilości danych.
Płyta główna	Dedykowana dla danego urządzenia wyposażona w: min 1 złącze PCI Express x16, min. 1 slot M.2, min. 2 banki pamięci z obsługą do min. 32 GB pamięci RAM, min. 2 złącza SATA
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min. 13500 punktów
Pamięć RAM	Min. 8 GB (z co najmniej jednym wolnym bankiem pamięci)
Parametry pamięci masowej	Min. 256 GB SSD
Karta graficzna	Min. dwumonitorowa, (może być współdzielona) ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6. Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test 11 co najmniej wynik 1600 punktów w G3D Mark
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Karta sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45.

Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 2 wyjścia cyfrowe wideo (DisplayPort<sup>1</sup> i/lub HDMI)</li> <li>• Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu obudowy (dopuszcza się port Combo)</li> <li>• Min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min. 4 porty USB 3.0 (dopuszcza się złącze typu USB-C) wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, rozdzielaczy, przejściówek itp.</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i mysz	Przewodowe: klawiatura w układzie QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, mysz optyczna.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.

<sup>1</sup> Za każdym razem gdy wspomniany jest port DisplayPort Zamawiający rozumie pełnowymiarowy port DisplayPort. Nie dopuszczamy wersji miniDP.

Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Małogabarytowa, fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym i poziomym wyposażona w min. 1 wewnętrzną zatokę 3,5" lub 2,5"</li> <li>• Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 84 cm</li> <li>• Zasilacz o mocy min. 180W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i sprawności min. 85%.</li> <li>• Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.</li> </ul>
---------	---

### 11. Konfiguracja S1: 16 GB RAM, 500GB SSD+500GB HDD/SSD, bardzo mała obudowa

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej
Płyta główna	Dedykowana dla danego urządzenia wyposażona w: min. 1 slot M.2, min. 2 banki pamięci z obsługą do min. 32 GB pamięci RAM, min. 1 złącze SATA lub drugi slot M.2.
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min. 21000 punktów
Pamięć RAM	Min. 16 GB (z co najmniej jednym wolnym bankiem pamięci)
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD + dysk twardy 2,5" o prędkości 7200 obr/min i pojemności około 500GB lub analogiczny dysk SSD
Karta graficzna	Min. dwumonitorowa, (może być współdzielona) ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6. Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test 11 co najmniej wynik 1800 punktów w G3D Mark
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Karta sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 2 wyjścia cyfrowe wideo (DisplayPort i/lub HDMI)</li> <li>• 1 wyjście audio oraz 1 port mikrofonu lub jeden port audio typu Combo)</li> <li>• Min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min. 4 porty USB 3.0 (dopuszcza się złącze typu USB-C) wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, rozdzielaczy, przejściówek itp.</li> <li>• RJ45</li> </ul>



Klawiatura i mysz	Klawiatura USB w układzie QWERTY-US z czytnikiem kart chipowych. Mysz USB optyczna.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardzo mała obudowa, fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym i poziomym</li> <li>• Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 40 cm</li> <li>• Zasilacz o mocy min. 65W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i sprawności min. 87%.</li> <li>• Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.</li> </ul>

## 12. Konfiguracja S2: 16GB RAM, 256 GB SSD + 1 TB

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
------------------	---

Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna.
Płyta główna	Dedykowana dla danego urządzenia wyposażona w: min. 1 złącze PCI Express x16, min. 1 slot M.2, min. 2 banki pamięci z obsługą do min. 32 GB pamięci RAM, min. 2 złącza SATA
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min. 30000 punktów
Pamięć RAM	Min. 16 GB (z co najmniej jednym wolnym bankiem pamięci)
Parametry pamięci masowej	Min. 256 GB SSD + min. 1 TB HDD (min 7200 obr/min)
Karta graficzna	Min. dwumonitorowa, (może być współdzielona) ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6. Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test 11 co najmniej wynik 1800 punktów w G3D Mark
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Karta sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 2 wyjścia cyfrowe wideo (DisplayPort i/lub HDMI)</li> <li>• Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu obudowy (dopuszcza się port Combo)</li> <li>• Min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min. 4 porty USB 3.0 oraz 2 porty 2.0 (dopuszcza się złącze typu USB-C) wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, rozdzielaczy, przejściówek itp.</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i mysz	Bezprzewodowe: klawiatura USB w układzie QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, mysz optyczna.

BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Małogabarytowa, fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym i poziomym wyposażona w min. 1 wewnętrzną zatokę 3,5" lub 2,5"</li> <li>• Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 84 cm</li> <li>• Zasilacz o mocy min. 180W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i sprawności min. 85%.</li> <li>• Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.</li> </ul>

### 13. Konfiguracja S3: 16GB RAM, 512 GB SSD + 1 TB HDD

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna.

Płyta główna	Dedykowana dla danego urządzenia wyposażona w: min. 1 złącze PCI Express x16, min. 1 slot M.2, min. 2 banki pamięci z obsługą do min. 32 GB pamięci RAM, min. 2 złącza SATA
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min. 32000 punktów
Pamięć RAM	Min. 16 GB (z co najmniej jednym wolnym bankiem pamięci)
Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD + 1 TB HDD (min 7200 obr/min)
Karta graficzna	Min. dwumonitorowa, (może być współdzielona) ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6. Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test 11 co najmniej wynik 1800 punktów w G3D Mark
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Karta sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 2 wyjścia cyfrowe wideo (DisplayPort i/lub HDMI)</li> <li>• Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu obudowy (dopuszcza się port Combo)</li> <li>• Min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min. 4 porty USB 3.0 oraz 2 porty 2.0 (dopuszcza się złącze typu USB-C) wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, rozdzielaczy, przejściówek itp.</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i mysz	Bezprzewodowe: klawiatura w układzie QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, mysz optyczna.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p>

	<p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Małogabarytowa, fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym i poziomym wyposażona w min. 1 wewnętrzną zatokę 3,5" lub 2,5"</li> <li>• Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 84 cm</li> <li>• Zasilacz o mocy min. 180W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i sprawności min. 85%.</li> <li>• Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.</li> </ul>

#### 14. Konfiguracja S4: 16GB RAM, 512 GB SSD

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna, do obróbki prostej grafiki.
Płyta główna	Dedykowana dla danego urządzenia wyposażona w: min. 1 złącze PCI Express x16, min. 1 slot M.2, min. 2 banki pamięci z obsługą do min. 32 GB pamięci RAM, min. 2 złącza SATA
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min. 38000 punktów
Pamięć RAM	Min. 16 GB (z co najmniej jednym wolnym bankiem pamięci)

Parametry pamięci masowej	Min. 512 GB SSD
Karta graficzna	Min. dwumonitorowa z pamięcią własną min. 4GB, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6. Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test 11 co najmniej wynik 6500 punktów w G3D Mark
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Karta sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45.
Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 2 wyjścia cyfrowe wideo: DisplayPort i/lub HDMI (dopuszczamy jeden z wymienionych oraz DVI)</li> <li>• Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu obudowy (dopuszcza się port Combo)</li> <li>• Min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min. 4 porty USB 3.0 oraz 2 porty 2.0 (dopuszcza się złącze typu USB-C) wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, rozdzielaczy, przejściówek itp.</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i mysz	Bezprzewodowe: klawiatura w układzie QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, mysz optyczna.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p>

	Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Małogabarytowa, fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym i poziomym wyposażona w min. 1 wewnętrzną zatokę 3,5" lub 2,5"</li> <li>• Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 84 cm</li> <li>• Zasilacz o mocy min. 300W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i sprawności min. 88%.</li> <li>• Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.</li> </ul>

### 15. Konfiguracja S5: 32GB RAM, 1TB SSD

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna, do obróbki graficznej.
Płyta główna	Dedykowana dla danego urządzenia wyposażona w: min. 1 złącze PCI Express x16, min. 1 slot M.2, min. 2 złącza DIMM z obsługą do min. 64 GB (ogółem) pamięci RAM, min. 2 złącza SATA
Procesor	Zaoferowany procesor musi uzyskiwać w teście Passmark CPU Mark wersja 11 wynik min. 47000 punktów
Pamięć RAM	Min. 32 GB
Parametry pamięci masowej	Min. 1 TB SSD
Karta graficzna	Min. dwumonitorowa z pamięcią własną min. 8GB, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.6. Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test 11 co najmniej wynik 6500 punktów w G3D Mark
Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Karta sieciowa	Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45.

Porty/złącza wbudowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 2 wyjścia cyfrowe wideo (DisplayPort i/lub HDMI)</li> <li>• Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu obudowy (dopuszcza się port Combo)</li> <li>• Min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min. 4 porty USB 3.0 (dopuszcza się złącze typu USB-C) wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, rozdzielaczy, przejściówek itp.</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Klawiatura i mysz	Bezprzewodowe: klawiatura w układzie QWERTY-US z klawiaturą numeryczną, mysz optyczna.
BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego, poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wersja BIOS</li> <li>• Ilość pamięci RAM</li> <li>• Typ procesora</li> <li>• Typ dysku twardego.</li> </ul> <p>Możliwość ustawienia, bez uruchamiania systemu operacyjnego, hasła na poziomie systemu, administratora komputera oraz wymuszenie podania hasła administratora komputera w celu wprowadzenia zmian w ustawieniach BIOS.</p> <p>System diagnostyczny służący do diagnozowania i sygnalizowania awarii komputera. W szczególności system musi testować i sygnalizować: uszkodzenie pamięci RAM, układu video, dysku twardego, oraz błąd testowania podręcznej pamięci procesora. System może być wbudowany w BIOS/UEFI powinien być dostępny do uruchomienia nawet bez systemu. <b>Nie dopuszczamy diagnostyki uruchamianej z nośników zewnętrznych, ani diagnostyki dostępnej już po uruchomieniu systemu operacyjnego.</b></p> <p>Możliwość włączenia i wyłączenia hasła zabezpieczającego BOOT-owanie z dysku.</p>
Bezpieczeństwo	Wbudowany w płytę główną moduł zgodny z TPM 2.0. umożliwiający tworzenie i zarządzanie wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Małogabarytowa, fabrycznie przystosowana do pracy w układzie pionowym i poziomym wyposażona w min. 1 wewnętrzną zatokę 3,5" lub 2,5"</li> <li>• Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 84 cm</li> <li>• Zasilacz o mocy min. 240W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i sprawności min. 90%.</li> <li>• Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym</li> </ul>



numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.

## Monitory

### 16. Konfiguracja M1: Monitor standard 23" – 24"

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 23" max. 24"
Rozstaw pikseli	Max. 0,277 mm
Jasność	Min. 250 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 8ms
Rozdzielczość	Min. 1920 x 1080 przy 60Hz
Obsługa kolorów	Min. 16,7 milionów kolorów
Pochylenie monitora	W zakresie -5 do 21 stopni
Regulacja w pionie	Tak, min 100 mm
PIVOT	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Typ matrycy	IPS
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Min 1x złącze VGA</li><li>• Min 1x złącze HDMI</li><li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li><li>• Min. 2 złącza USB min. 3.0</li></ul>
Inne	VESA 100 mm
Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zgodnie z umową</li><li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li></ul>

--	--

### 17. Konfiguracja M2: Monitor WUXGA 24" - 24,5"

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 24" max. 24,5"
Rozstaw pikseli	Max. 0,277 mm
Jasność	Min. 300 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Format ekranu	16:10
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 8ms
Rozdzielczość	Min. 1920 x 1200 przy 60Hz
Obsługa kolorów	Min. 16,7 milionów kolorów
Pochylenie monitora	W zakresie -5 do 21 stopni
Regulacja w pionie	Tak, min 100 mm
PIVOT	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Typ matrycy	IPS
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> <li>• Min. 2 złącza USB min. 3.0</li> </ul>

Inne	VESA 100 mm
Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>

### 18. Konfiguracja M3: Monitor standard 23" – 24" z kamerą, mikrofonem i głośnikiem

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 23" max. 24"
Rozstaw pikseli	Max. 0,277 mm
Jasność	Min. 250 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	W zakresie 5-8 ms
Rozdzielczość	Min. 1920 x 1080 przy 60Hz
Obsługa kolorów	Min. 16,7 milionów kolorów
Pochylenie monitora	W zakresie -5 do 21 stopni
Regulacja w pionie	Tak, min 100 mm
PIVOT	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Multimedia	Wbudowana kamera min.1,0 MPix. Wbudowany mikrofon i głośniki.
Typ matrycy	IPS

Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> <li>• Min. 2 złącza USB min. 3.0</li> </ul>
Inne	VESA 100 mm
Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>

### 19. Konfiguracja M4: Monitor zakrzywiony 27"

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 26,5" max. 28,4" , zakrzywiony
Rozstaw pikseli	Max. 0,2331 mm
Jasność	Min. 350 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 6ms
Rozdzielczość	Min. 2560 x 1440 przy 165Hz (DisplayPort) lub 144Hz (HDMI)
Obsługa kolorów	Min. 16,7 milionów kolorów
Pochylenie monitora	Min. w zakresie -5 do 20 stopni
Regulacja w pionie	Tak, min 100 mm
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Typ matrycy	IPS lub VA
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> </ul>

Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>

## 20. Konfiguracja M5: Monitor standard 27"

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 26,5" max. 28,4"
Rozstaw pikseli	Max. 0,160 mm
Jasność	Min. 350 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 8ms
Rozdzielczość	Min. 3840 x 2160 przy 60Hz
Obsługa kolorów	Min. 1 miliard kolorów
Pochylenie monitora (Tilt)	W zakresie -5 do 21 stopni
Regulacja w pionie	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Typ matrycy	IPS
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> </ul>
Inne	VESA 100 mm

Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>

## 21. Konfiguracja M6: Monitor 32

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 31" max. 32"
Rozstaw pikseli	Max. 0,2724 mm
Jasność	Min. 400 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 1ms
Rozdzielczość	Min. 2560 x 1080 przy 165Hz
Pochylenie monitora (Tilt)	Tak
Regulacja w pionie	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Typ matrycy	IPS
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> </ul>
Inne	VESA 100 mm
Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI

Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>
-----------	--

## 22. Konfiguracja M7: Monitor 32"

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 31" max. 32"
Rozstaw pikseli	Max. 0,19 mm
Jasność	Min. 350 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 8ms
Rozdzielczość	Min. 3840 x 2160 przy 60Hz
Pochylenie monitora (Tilt)	Tak
Regulacja w pionie	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Typ matrycy	IPS
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Inne	VESA 100 mm
Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI

Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>
-----------	--

### 23. Konfiguracja M8: Monitor 34" (zakrzywiony, konferencyjny)

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z matrycą typu IPS o przekątnej większej niż 33,5" max. 34,5" , zakrzywiony
Rozstaw pikseli	Max. 0,24 mm
Jasność	Min. 300 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	Min. 1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	Min. 178/178 stopni
Czas reakcji matrycy	Max. 8ms
Rozdzielczość	Min. 3440 x 1440 przy 60Hz
Multimedia	Wbudowana kamera. Wbudowany mikrofon i głośniki.
Pochylenie monitora (Tilt)	Tak
Regulacja w pionie	Tak
Powłoka powierzchni ekranu	Antyrefleksyjna
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Typ matrycy	IPS
Wbudowane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1x złącze HDMI</li> <li>• Min. 1x złącze DisplayPort</li> <li>• RJ45</li> </ul>
Inne	VESA 100 mm



Dodatkowe elementy w zestawie	Kable DisplayPort i HDMI
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodnie z umową</li> <li>• Gwarancja zero martwych pikseli</li> </ul>

(\*)

Za równoważny system Zamawiający uzna taki, który spełnia następujące wymagania:

- Pełna integracja z domeną Active Directory w wersji na Windows 2016 Serwer i późniejszymi
- Zarządzanie komputerami przez Zasady Grup (GPO) Active Directory.
- Współpraca z następującymi aplikacjami (obsługa natywna, bez wspierania się emulatorem): Windows Office 2010/2013/2016/2019/2021, Płatnik, Acrobat Reader.
- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi)
- Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji.