**FORMULARZ PRZEDMIOTOWY**

Zastosowanie: komputery będą stosowane m.in. do prowadzenia obliczeń teoretycznych, zapisywanych w formie notatek (w programach Windows Journal, Onenote itp. ), a także do obliczeń symbolicznych
w programie Mathematica, oraz numerycznych, przy użyciu Matlaba, Mathematiki bądź Python. Ponadto, komputery będą wykorzystywane do komunikacji pomiędzy członkami zespołów
oraz partnerami zagranicznymi w celu prowadzenia dyskusji naukowych w formie zdalnej (wykorzystanie platformy Teams oraz Zoom), a także do tworzenia raportów merytorycznych
i dokumentacji związanej z bieżącym wykonywaniem zadań (według profilu zatrudnienia).

**Informacje ogólne dotyczące wymogów komputerów wymienionych w tabelach: 1 i 2**

1. Sprzęt w momencie dostawy ma być kompletny umożliwiający wykorzystanie sprzętu zgodnie
z jego przeznaczeniem.
2. Sprzęt ma być gotowy do użytkowania bez żadnych dodatkowych czynności po stronie Zamawiającego, w szczególności instalacji bądź aktywacji systemu operacyjnego.
3. Wymagana w sprzęcie ilość złącz graficznych, portów USB TYP-A i TYP-C itp. nie może być osiągnięta w wyniku zastosowania konwerterów, przejściówek lub przewodów połączeniowych itp.
4. Wszystkie komponenty komputerów mają być wbudowane do wewnątrz obudowy.
5. Wymagania dotyczące świadczeń gwarancyjnych:
	1. okres gwarancji na komputery ma wynosić co najmniej 36 miesięcy,
	2. komputery przenośne mają być objęte gwarancją producenta oferowanych urządzeń,
	3. świadczenia gwarancyjne mają być wykonywane w miejscu użytkowania sprzętu (gwarancja typu ON-SITE),
	4. w przypadku awarii dysków twardych komputera podmiot realizujący naprawę gwarancyjną pozostawia je Zamawiającemu a wymienione dyski przechodzą na własność Zamawiającego,
	5. po zgłoszeniu wady podmiot realizujący naprawę ma podjąć działania zmierzające
	do przywrócenia działania sprzętu zgodnie z jego przeznaczeniem w terminie nie dłuższym niż na następny dzień roboczy (tzw. NEXT BUSINESS DAY – NBD).

TABELA 1, model A. Komputer przenośny typu 2 w 1, 20 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Element konfiguracji** | **Parametry techniczne sprzętu wymagane przez Zamawiającego****(opis przedmiotu zamówienia)** |
| **Pozycja 1: Typ**Komputer przenośny typu 2w1 |
| **Pozycja 2:** Parametry techniczne1. Przekątna ekranu w przedziale od 13,0” do 13,9”. Ekran składany wzdłuż długiego boku do trybu tabletu (obrót o co najmniej 330 stopni).
2. Matryca dotykowa, co najmniej 10 jednoczesnych punktów dotyku.
3. Rozdzielczość fizyczna matrycy minimum 1920 pikseli dla dłuższego boku ekranu.
4. Procesor dedykowany do pracy w komputerach przenośnych. Procesor powinien osiągać w teście wydajności PassMark – CPU Mark uśredniony wynik minimum **6400 punktów.** Udokumentowaniem wydajności będzie średnia wartość wyniku testu dla zaproponowanego procesora publikowana na stronie <https://www.cpubenchmark.net/>. Wykonawca ma być w posiadaniu wyniku ww. testu który ma być datowany nie wcześniej niż od dnia publikacji przedmiotowego ogłoszenia o zamówieniu publicznym.
5. Pamięć operacyjna o pojemności minimum 16 GB.
6. Dysk półprzewodnikowy PCi 3.0 NVMe o pojemności minimum 500 GB.
7. Układ graficzny obsługujący technologie: DirectX w wersji nie niższej niż 12.0
8. Waga nie przekraczająca 1.6 kg ze standardową baterią.

**Minimalna liczba portów, gniazd i złącz rozszerzeń**1. 1 x USB w wersji min. 3.1 pierwszej generacji
2. 1 x USB type C umożliwiający ładowanie akumulatora komputera
3. 1x HDMI
 |
| **Pozycja 3: Wyposażenie**1. Komputer wyposażony w kartę dźwiękową ze złączem audio do podłączenia słuchawek.
2. Wbudowany głośnik lub głośniki, mikrofon, kamera internetowa.
3. Wbudowane moduły: Wi-Fi w standardzie minimum IEEE 802.11 ac i Bluetooth w wersji nie niższej niż 5.0. Wszystkie połączenia sieciowe mają wspierać technologię zdalnego zarządzania.
4. Wbudowany moduł kryptograficzny TPM w wersji nie niższej niż 2.0.
5. Klawiatura w układzie QWERTY z możliwością włączenie podświetlenia i tabliczka z panelem dotykowym emulująca ruch kursora myszy.
6. Piórko elektroniczne producenta oferowanego komputera przeznaczone do interaktywnego użytkowania urządzenia. Piórko ma być chowane do wewnątrz komputera albo posiadać dedykowane miejsce w etui (tabela 3, pozycja 1).
7. Zewnętrzny zasilacz do sieci energetycznej 230V wspierający funkcje szybkiego ładowania dołączonego akumulatora. Układ zasilania umożliwiający naładowanie baterii co najmniej 80% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym jednej godziny albo co najmniej 50% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym 30 minut.
 |
| **Pozycja 4: Zarządzenie**1. 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, obsługująca zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, a także zapewniająca:
	1. monitorowanie konfiguracji komponentów komputera - CPU, Pamięć, HDD wersja BIOS płyty głównej;
	2. zdalną konfigurację ustawień BIOS,
	3. zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu, przekierowanie procesu ładowania systemu operacyjnegoz wirtualnego CD ROM lub FDD z serwera zarządzającego,
	4. zapis i przechowywanie dodatkowych informacji o wersji zainstalowanego oprogramowania i zdalny odczyt tych informacji (wersja, zainstalowane uaktualnienia, sygnatury wirusów, itp.) z wbudowanej pamięci nieulotnej.
	5. nawiązywanie przez sprzętowy mechanizm zarządzania, zdalnego szyfrowanego protokołem SSL/TLS połączenia z predefiniowanym serwerem zarządzającym, w definiowanych odstępach czasu, w przypadku wystąpienia redefiniowanego zdarzenia lub błędu systemowego (tzw. platform event) oraz na żądanie użytkownika z poziomu BIOS.
2. Wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego,
3. Zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego do rozdzielczości 1920x1080 włącznie,
4. Sprzętowy firewall zarządzany i konfigurowany wyłącznie z serwera zarządzania oraz niedostępny dla lokalnego systemu OS i lokalnych aplikacji.
 |
| **Pozycja 5: Kompatybilność, niezawodność i jakość wytwarzania**1. Komputer musi być kompatybilny z użytkowanym przez Zamawiającego systemem operacyjnym Windows 10/64-bit PRO PL.
2. Producent komputera musi posiadać aktualną normę systemu zarządzania jakością ISO 9001:2015lub równoważną.
3. Producent komputera musi posiadać aktualną normę PN-EN ISO 50001 albo PN-EN ISO 14001lub równoważną.
4. Komputer musi się znajdować na liście urządzeń certyfikowanych wg. kryteriów TCO https://tcocertified.com/product-finder/.
 |
| **Pozycja 6:** Fabrycznie zainstalowany system operacyjny:1. System operacyjny musi posiadać wsparcie techniczne producenta systemu polegające na dostarczaniu bezpłatnych aktualizacji zabezpieczeń, kompilacji produktu i innych form pomocy technicznej dostępnej online. Częstotliwość ukazywania się aktualizacji musi wynosić co najmniej dwa razy w roku przez okres świadczonego wsparcie technicznego.
2. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimediów, pomoc, komunikaty systemowe.
3. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
4. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
5. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
6. System operacyjny musi umożliwiać mapowanie udziałów sieciowych wykorzystywanych w środowisku informatycznym Zamawiającego za pomocą usługi katalogowej Active Directory.
7. System operacyjny w momencie dostawy ma posiadać stosowane przez producenta komputera oryginalne atrybuty poświadczające autentyczność i oryginalność zainstalowanego systemu.
 |

TABELA 2, model B. Komputer przenośny, 4 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Element konfiguracji** | **Parametry techniczne sprzętu wymagane przez Zamawiającego****(opis przedmiotu zamówienia)** |
| **Pozycja 1: Typ**Komputer przenośny |
| **Pozycja 2:** Parametry techniczne1. Przekątna ekranu w przedziale od 15,0” do 15,9”. Matryca wykonana w technologii anty-refleksyjnej. Matryca bez obsługi dotykowej.
2. Rozdzielczość fizyczna matrycy minimum 1920 pikseli dla dłuższego boku ekranu.
3. Procesor dedykowany do pracy w komputerach przenośnych. Procesor powinien osiągać w teście wydajności PassMark – CPU Mark uśredniony wynik minimum **11400 punktów.** Udokumentowaniem wydajności będzie średnia wartość wyniku testu dla zaproponowanego procesora publikowana na stronie <https://www.cpubenchmark.net/>. Wykonawca ma być w posiadaniu wyniku ww. testu który ma być datowany nie wcześniej niż od dnia publikacji przedmiotowego ogłoszenia o zamówieniu publicznym.
4. Pamięć operacyjna o pojemności minimum 32 GB z możliwością rozbudowy do co najmniej 128 GB.
5. Dysk półprzewodnikowy PCi 3.0 NVMe o pojemności minimum 500 GB.
6. Układ graficzny na magistrali PCI-e w wer. minimum 3.0 (niezintegrowany z procesorem) i obsługujący technologie: DirectX w wersji nie niższej niż 12.0, OpenGL w wersji nie niższej niż 4.4.
7. Waga nie przekraczająca 2.9 kg ze standardową baterią.

**Minimalna liczba portów, gniazd i złącz rozszerzeń**1. 2 x USB w standardzie 3.1, w tym jedno zawsze włączone z możliwością zasilania przyłączonych akcesoriów
2. 1 x port cyfrowy z obsługą Display Port i umożliwiający podłączenie min. 6 urządzeń jednocześnie do jednej linii transmisyjnej o przepustowości I/O co najmniej 40 Gb/s w obu kierunkach
3. 1 x HDMI
 |
| **Pozycja 3: Wyposażenie**1. Komputer wyposażony w kartę dźwiękową ze złączem audio do podłączenia słuchawek.
2. Wbudowany głośnik lub głośniki, mikrofon, kamera internetowa.
3. Wbudowana karta sieciowa o prędkościach: 10/100/1000Mb/s., moduł Wi-Fi w standardzie minimum IEEE 802.11 ac i moduł Bluetooth w wersji nie niższej niż 5.0. Wszystkie połączenia sieciowe mają wspierać technologię zdalnego zarządzania.
4. Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v 2.0)
5. Klawiatura w układzie QWERTY z odrębnym blokiem numerycznym i możliwością włączenia podświetlenia, tabliczka z panelem dotykowym emulująca ruch kursora myszy.
6. Zewnętrzny zasilacz do sieci energetycznej 230V wspierający funkcje szybkiego ładowania dołączonego akumulatora. Układ zasilania umożliwiający naładowanie baterii co najmniej 80% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym jednej godziny albo co najmniej 50% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym 30 minut.
 |
| **Pozycja 4: Zarządzenie**1. 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, obsługująca zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, a także zapewniająca:
	1. monitorowanie konfiguracji komponentów komputera - CPU, Pamięć, HDD wersja BIOS płyty głównej;
	2. zdalną konfigurację ustawień BIOS,
	3. zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu, przekierowanie procesu ładowania systemu operacyjnego z wirtualnego CD ROM lub FDD z serwera zarządzającego,
	4. zapis i przechowywanie dodatkowych informacji o wersji zainstalowanego oprogramowania i zdalny odczyt tych informacji (wersja, zainstalowane uaktualnienia, sygnatury wirusów, itp.) z wbudowanej pamięci nieulotnej.
	5. nawiązywanie przez sprzętowy mechanizm zarządzania, zdalnego szyfrowanego protokołem SSL/TLS połączenia z predefiniowanym serwerem zarządzającym, w definiowanych odstępach czasu, w przypadku wystąpienia redefiniowanego zdarzenia lub błędu systemowego (tzw. platform event) oraz na żądanie użytkownika z poziomu BIOS.
2. Wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego,
3. Zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego do rozdzielczości 1920x1080 włącznie,
4. Sprzętowy firewall zarządzany i konfigurowany wyłącznie z serwera zarządzania oraz niedostępny dla lokalnego systemu OS i lokalnych aplikacji.
 |
| **Pozycja 5: Kompatybilność, niezawodność i jakość wytwarzania.**1. Komputer musi być kompatybilny z użytkowanym przez Zamawiającego systemem operacyjnym Windows 10/64-bit PRO PL.
2. Producent komputera musi posiadać aktualną normę systemu zarządzania jakością ISO 9001:2015 lub równoważną.
3. Producent komputera musi posiadać aktualną normę PN-EN ISO 50001 albo PN-EN ISO 14001 lub równoważną.
4. Komputer musi się znajdować na liście urządzeń certyfikowanych wg kryteriów TCO https://tcocertified.com/product-finder/
 |
| **Pozycja 6:** Fabrycznie zainstalowany system operacyjny:1. System operacyjny musi posiadać wsparcie techniczne producenta systemu polegające na dostarczaniu bezpłatnych aktualizacji zabezpieczeń, kompilacji produktu i innych form pomocy technicznej dostępnej online. Częstotliwość ukazywania się aktualizacji musi wynosić co najmniej dwa razy w roku przez okres świadczonego wsparcie technicznego.
2. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimediów, pomoc, komunikaty systemowe.
3. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach
4. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
5. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
6. System operacyjny musi umożliwiać mapowanie udziałów sieciowych wykorzystywanych w środowisku informatycznym Zamawiającego za pomocą usługi katalogowej Active Directory.
7. System operacyjny w momencie dostawy ma posiadać stosowane przez producenta zestawu komputerowego oryginalne atrybuty poświadczające autentyczność i oryginalność zainstalowanego systemu.
 |

TABELA 3. Akcesoria do komputerów wyszczególnionych w tabelach 1-2

|  |  |
| --- | --- |
| **Element konfiguracji** | **Parametry techniczne sprzętu wymagane przez Zamawiającego****(opis przedmiotu zamówienia)** |
| Pozycja 1, 20 sztuk**Etui do modelu A**, o wymiarach dostosowanych do oferowanego urządzenia, zamykane na zamek błyskawiczny wraz z dodatkową kieszenią na drobne elementy piśmiennicze. Waga etui nie przekraczająca 0,25 kg |
| Pozycja 2, 4 sztuki**Etui do modelu B**, o wymiarach dostosowanych do oferowanego urządzenia, zamykane na zamek błyskawiczny, Waga etui nie przekraczająca 0,3 kg |
| Pozycja 3, 20 sztuk**Stacja dokująca do modelu A**, kompatybilna z oferowanym komputerem o parametrach:1. Podłączenie do komputera – port USB albo poprzez złącze cyfrowe, na wyposażeniu kabel przyłączeniowy.
2. Co najmniej cztery porty USB w tym co najmniej jedno w standardzie USB-C.
3. Co najmniej jedno złącze o wydajności energetycznej umożliwiającej ładowanie akumulatora komputera do co najmniej 80% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym jednej godziny albo co najmniej 50% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym 30 minut.
4. Co najmniej dwa złącza cyfrowe do wyświetlania treści ekranu na co najmniej dwóch wyświetlaczach w rozdzielczości nie mniejszej niż FHD.
5. Port Gigabit Ethernet 1 szt.
6. Zasilacz do sieci energetycznej 230V o mocy umożliwiającej poprzez stację dokującą ładowanie akumulatora komputera do co najmniej 80% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym jednej godziny albo co najmniej 50% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym 30 minut.
 |
| Pozycja 4, 4 sztuki**Stacja dokująca do modelu B**, kompatybilna z oferowanym komputerem o parametrach:1. Podłączenie do komputera – port USB albo poprzez złącze cyfrowe, na wyposażeniu kabel przyłączeniowy.
2. Co najmniej cztery porty USB w tym co najmniej jedno w standardzie USB-C.
3. Co najmniej jedno złącze o wydajności energetycznej umożliwiającej ładowanie akumulatora komputera do co najmniej 80% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym jednej godziny albo co najmniej 50% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym 30 minut.
4. Co najmniej dwa złącza cyfrowe do wyświetlania treści ekranu na co najmniej dwóch wyświetlaczach w rozdzielczości nie mniejszej niż FHD.
5. Port Gigabit Ethernet 1 szt.
6. Zasilacz do sieci energetycznej 230V o mocy umożliwiającej ładowanie poprzez stację dokującą ładowanie akumulatora komputera do co najmniej 80% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym jednej godziny albo co najmniej 50% nominalnej pojemności w czasie nie przekraczającym 30 minut.
 |