

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest:

### **Dostawa sprzętu komputerowego na potrzeby Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Warszawskiej**

nr postępowania: ZP\_16\_2023\_WMT-WMT-ITW

o parametrach określonych poniżej, do siedziby na koszt i ryzyko Wykonawcy

#### **Część 1 zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 30) trzydziestu używanych komputerów do prac biurowych typu All-in-One lub zestaw w obudowie micro z monitorem wraz z zestawem myszki komputerowej i klawiatury o parametrach określonych poniżej.

1. **System operacyjny:** Windows 11Pro,
2. **Ekran o przekątnej:** min. 23,8",
3. **Rozdzielczość:** min. 1920x1080 (FullHD),
4. **Typ ekranu:** matowy, LED, IPS,
5. **Procesor:** o wydajności CPU Mark nie mniej niż 6500 ([https://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php)),
6. **Pamięć:** min. 16GB SO-DIMM DDR4, maksymalna obsługiwana ilość pamięci 32GB,
7. **Karta graficzna:** zintegrowana,
8. **Dysk twardy:** SSD o pojemności min. 1TB,
9. **Komunikacja:** LAN 10/100/1000 Mb/s, Bluetooth. Złącza: USB-C min 1, USB 3.1 min. 1 szt., RJ45, HDMI in, HDMI out,
10. **Wbudowane głośniki.**
11. **W zestawie** dołączona mysz i klawiatura; dołączone niezbędne kable i zasilacze,
12. **Gwarancja:** minimum 1 rok.

#### **Część 2 zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 2) dwóch używanych komputerów do prac biurowych o parametrach określonych poniżej.

1. **Obudowa:** tower/mini tower/microtower.
2. **System operacyjny:** Windows w wersji 10 ProPL (co najmniej).
3. **Procesor:** o wydajności CPU Mark nie mniej niż 8000 ([https://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php)).
4. **Pamięć** min. 16GB SO-DIMM DDR4, maksymalna obsługiwana ilość pamięci 32GB,
5. **Karta graficzna:** zintegrowana.
6. **Dysk twardy:** SSD o pojemności min. 480 GB,
7. **Komunikacja:** LAN 10/100/1000 Mb/s. Złącza: USB 3 min. 2 szt., USB 2 min. 4 szt., RJ45, HDMI, Display Port min. 2szt., Audio.
8. **W zestawie** dołączone niezbędne kable i zasilacze,
9. **Gwarancja:** minimum 12 miesięcy.

### Część 3 zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 1) jednego nowego komputera przenośnego o parametrach określonych poniżej.

1. **Procesor:** o wydajności mierzonej w teście CPU Mark 19600 ([https://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php)),
2. **Pamięć RAM:** 16GB, LPDDR5, 4800MHz,
3. **Dysk:** SSD M.2 1024GB,
4. **Ekran:** o przekątnej 14,0", 2560x1600 (WQXGA), matowy,
5. **Karta graficzna:** wbudowana o wydajności mierzonej w teście Passmark G3D min 6960 ([https://www.videocardbenchmark.net/gpu\\_list.php](https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php)),
6. **Wbudowane:** głośniki, mikrofon, kamera internetowa z zaślepką,
7. **Łączność:** Lan 10/100/1000 Gb/s, Wi-Fi 6E, Bluetooth 5.2. Złącza: USB 3.2, USB Typ-C, RJ-45, wejście słuchawkowe, HDMI, szyfrowanie TPM 2.0,
8. **System operacyjny:** Windows 11Pro,
9. **W zestawie:** zasilacz, obudowa aluminiowa, waga max. 1,6kg
10. **Gwarancja:** producenta minimum 36 miesiące

### Część 4 zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 1) jednego nowego komputera przenośnego o parametrach określonych poniżej.

#### Procesor

Procesor klasy x86, wielordzeniowy, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, osiągający w testach wydajności (wg PassMark CPU Mark <http://www.cpubenchmark.net> - Single CPU, Systems Last updated on the 19th of September 2023) minimum 26400 pkt. Pamięć L3 – co najmniej 24MB

Liczba rdzeni – co najmniej 14 (co najmniej 6 wysokowydajnych (zegar co najmniej 2.3GHz) i 8 oszczędnych (zegar co najmniej 1.7GHz))

Liczba wątków – co najmniej 20

Pamięć L3 – co najmniej 24MB

Podstawowe taktowanie zegara: co najmniej 3.5GHz

Maksymalne taktowanie zegara (max turbo): co najmniej 4.,7GHz

Moc w trybie turbo: 115W

Moc podstawowa: 45W

Zintegrowana karta graficzna:

Częstotliwość: co najmniej 1.4 GHz

Wyjście graficzne: eDP 1.4b, DP 1.4a, HDMI 2.1

Liczba jednostek wykonawczych (execution units): 96

Max rozdzielczość (HDMI)† 4096 x 2304 @ 60Hz

Max rozdzielczość (DP)‡ 7680 x 4320 @ 60Hz

Max rozdzielczość (eDP - Integrated Flat Panel)‡ 4096 x 2304 @ 120Hz

Wsparcie standardu DirectX: 12.1

Wsparcie standardu OpenGL: co najmniej 4.6

Wsparcie standardu OpenCL: co najmniej 3.0

Współpraca z pamięcią RAM – co najmniej 64 GB

Wspierane typu pamięci RAM:

Up to DDR5 4800 MT/s

Up to DDR4 3200 MT/s

Up to LPDDR5 5200 MT/s

Up to LPDDR4x 4267 MT/s

### **Pamięć RAM**

16 GB (DDR5, 4800 MHz), co najmniej 2 sloty pamięci

### **Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM**

32 GB

### **Dysk SSD M.2 PCIe**

Co najmniej 512 GB

### **Opcje dołożenia dysków**

Możliwość montażu dysku M.2 PCIe (elementy montażowe w zestawie)

### **Dotykowy ekran**

Nie

### **Typ ekranu**

Matowy, LED, IPS

### **Przekątna ekranu**

16,1"

### **Rozdzielczość ekranu**

Co najmniej: co najmniej 1920 x 1080 (Full HD)

### **Częstotliwość odświeżania ekranu**

Co najmniej :144 Hz

### **Jasność matrycy**

Co najmniej: 300 cd/m<sup>2</sup>

### **Dodatkowa karta graficzna (poza wbudowaną)**

Pamięć: co najmniej 6GB, GDDR6

Przepustowość pamięci: co najmniej 336GB/s

Moc: co najmniej 90W

Technologia: 8nm lub lepsza

PCIe: 4.0

Częstotliwość rdzeni: co najmniej 817 – 1702 (boost) MHz

Szyna danych: 192 bity

Liczba core'ów Tensor/AI – co najmniej 120

Liczba core'ów ray tracing – co najmniej 30

Wsparcie monitorów – co najmniej: HDMI 2.1, DisplayPort 1.4a

### **Dźwięk**

Co najmniej dwa wbudowane głośniki stereo

Co najmniej dwa wbudowane mikrofony

### **Kamera internetowa**

Co najmniej HD

### **Łączność**

Co najmniej LAN 1 Gb/s

Co najmniej Wi-Fi 6E

Moduł Bluetooth 5.3

### **Złącza**

USB 3.2 Gen. 1 – Co najmniej 3 szt.

USB Typu-C (z DisplayPort) – Co najmniej 1 szt.

HDMI 2.1 – co najmniej 1 szt.

Czytnik kart pamięci SD - – co najmniej 1 szt.

RJ-45 (LAN) - 1 szt.

Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - – co najmniej 1 szt.

DC-in (wejście zasilania) - – co najmniej 1 szt.

#### **Typ baterii**

Litowo-polimerowa

#### **Pojemność baterii**

Co najmniej 4-komorowa, 4323 mAh

#### **Kolor**

Czarny lub Szary lub Biały

#### **Czytnik linii papilarnych**

Nie

#### **Podświetlana klawiatura**

Tak

#### **Zabezpieczenia**

Szyfrowanie TPM

#### **System operacyjny**

Windows 11 Professional PL 64-bit

#### **Zasilacz**

19,5 V

10,3 A

200 W

Wtyk: okrągły z pinem - 4,5-3,0 mm

TPN-DA23

#### **Dodatkowe informacje**

Wydzielona klawiatura numeryczna

Wielodotkowy, intuicyjny touchpad

Matryca z pokryciem barw 100% sRGB

#### **Wysokość**

26,1 mm

#### **Szerokość**

370 mm

#### **Głębokość**

260 mm

#### **Waga**

2,46 kg

#### **Dołączone akcesoria**

Zasilacz

#### **Rodzaj gwarancji**

Standardowa

#### **Gwarancja**

Co najmniej 24 miesiące

## Certyfikaty i standardy

Energy Star

### Część 5 zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 1) nowego komputera przenośnego o parametrach określonych poniżej.

1. **Ekran:** Wielkość matrycy nie mniej niż 13, nie więcej niż 14 cali o rozdzielczości nie mniejszej niż 1920x1080
2. **Procesor:** Procesor klasy x86, wielordzeniowy, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, osiągający w testach wydajności (wg PassMark CPU Mark <http://www.cpubenchmark.net> - Single CPU, Systems Last updated on the 19th of September 2023) minimum 18000 pkt.
3. **Pamięć:** 32GB
4. **Dysk twardy:** SSD PCIe NVMe 2TB
5. **Karta graficzna:** dowolna, zintegrowana lub rozszerzona
6. **Kamera:** zintegrowana + wbudowany mikrofon
7. **Karta dźwiękowa:** karta dźwiękowa, wbudowane głośniki stereo
8. **Karta sieciowa i komunikacja:** Karta sieciowa WLAN 802.11ax, Bluetooth 5.2 lub wyżej
9. **Klawiatura** Klawiatura podświetlana w układzie US – QWERTY
10. **Mysz** Wbudowany touchpad, wielodotkowy
11. **Zintegrowane złącza wyprowadzone na zewnątrz obudowy** port HDMI, co najmniej 1 port z USB Typu C, co najmniej 1 port USB 3.1, 1 gniazdo combo (słuchawki/mikrofon)
12. **Zasilacz i bateria** Czas pracy na baterii min 8 godzin. Zasilacz
13. **System operacyjny** System operacyjny Microsoft Windows 11 Professional PL 64-bit (dopuszczalne WP10Pro)
14. **Waga** max. 1.45 kg
15. **Obudowa** Wykonana z materiałów o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne, w odcieniach szarości lub czerni
16. **Certyfikaty i standardy** Energy Star
17. **Dodatki:** Mysz bezprzewodowa laserowa, dominujący kolor czarny lub szary. Plecak lub lekka torba męska/biznesowa,
18. **Gwarancja** Minimum 3-letnia gwarancja dla firm i instytucji

### Część 6 zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 1) jednego nowego komputera przenośnego typu laptop o parametrach określonych poniżej.

1. **Procesor** mający wynik co najmniej 13640 w teście Passmark/CPU Benchmark według wyników opublikowanych na stronie: [https://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php).
2. **Pamięć operacyjna** minimum 16 GB RAM DDR4
3. **Karta graficzna** zintegrowana z płytą główną lub procesorem, dopuszcza się zastosowanie dedykowanych kart graficznych; Wyjścia karty graficznej 1 x wyjście HDMI.
4. **Wyświetlacz**
  - a. Przekątna matrycy nie mniejsza niż 15.6" nie większa niż 16";
  - b. Matryca - rozdzielczość minimum 1920 x 1080 (Full HD) pikseli;

- c. Technologia powłoki ekranu – antyrefleksyjna;
  - d. Jasność – minimum 250 nitów.
5. **Złącza:** 1 x USB Typ-C, 2 x USB 3.2
  6. **Dysk Twardy** minimum 1000 GB w technologii SSD.
  7. **Wyposażenie**
    - a. karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną;
    - b. min. dwa wbudowane mikrofony;
    - c. głośniki zintegrowane w obudowie laptopa;
    - d. zintegrowana w obudowie karta Wi-Fi 5 (802.11a/b/g/n/ac);
    - e. zintegrowany w obudowie Bluetooth w wersji min. 5.0;
    - f. touchpad zintegrowany w obudowie komputera;
    - g. porty audio: wyjście na słuchawki stereo;
    - h. kamera internetowa min. 720P
  8. **Zasilanie**
    - a. 3-komorowy litowo-jonowy
    - b. Zewnętrzny zasilacz 230V 50Hz.
  9. **Wygląd**
    - a. kolor obudowy – czarny;
    - b. materiał obudowy – tworzywo sztuczne;
    - c. stylistyka pokrywy – czarna;
    - d. kolor klawiatury – czarny;
    - e. właściwości klawiatury – wydzielona klawiatura numeryczna;
    - f. waga (z baterią, bez zasilacza i myszki) – 1.69 kg.
  10. **System operacyjny** Windows 11 Home PL
  11. **Warunki gwarancji** 2 lata w serwisie sprzedawcy;
  12. **Akcesoria** Oryginalny dedykowany przez producenta do modelu zasilacz.

## Część 7 zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 5) pięciu nowych monitorów o parametrach określonych poniżej.

1. Przekątna ekranu: 27"
2. Powłoka matrycy: matowa
3. Rodzaj matrycy: LED, IPS
4. Typ ekranu: płaski
5. Rozdzielczość ekranu: 1920 x 1080 (FullHD)
6. Format obrazu: 16:9
7. Częstotliwość odświeżania ekranu: 75 Hz
8. Liczba wyświetlanych kolorów: min. 16,7 mln
9. HDR: Nie
10. Czas reakcji: 1 ms (VRB lub MPRT)
11. Wbudowany kalibrator: Nie
12. Technologia synchronizacji: FreeSync™
13. Technologia ochrony oczu: Redukcja migotania (Flicker free), Filtr światła niebieskiego
14. Wielkość plamki: 0,311 x 0,311 mm
15. Jasność: 250 cd / m<sup>2</sup>

16. Kontrast statyczny: 1000:1
17. Kąt widzenia w poziomie: 178 stopni
18. Kąt widzenia w pionie: 178 stopni  
Regulacja kąta pochylenia: Tak
19. Kolor: czarny
20. Złącza: HDMI - 1 szt., DisplayPort lub VGA (1 szt.)
21. Wyjście audio - 1 szt.
22. AC-in (wejście zasilania) -1 szt.
23. Gwarancja producenta minimum 24 miesiące

### **Część 8 zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 12) dwunastu nowych monitorów o parametrach określonych poniżej.

1. Przekątna ekranu 21,5"
2. Rozdzielczość min 1920x1080 (full HD)
3. Typ matrycy VA
4. Format obrazu 16:9
5. Podświetlenie LED, redukcja migotania, filtr światła niebieskiego,
6. Porty wejścia: D-sub, HDMI
7. Kąt widzenia: pion 178 deg, poziom 178 deg,
8. Kontrast min. 400:1, jasność min. 200 cd/m<sup>2</sup>
9. Dołączony kabel zasilający i sygnałowy
10. Gwarancja: 24 miesiące (gwarancja producenta).

### **Część 9 zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 12) dwunastu nowych dysków twardych o parametrach określonych poniżej.

1. Typ: SSD,
2. Pojemność. Min. 500 GB
3. Format 2,5"
4. Interfejs SATA III
5. Szybkość odczytu min 520 MB/s, szybkość zapisu min. 430 MB/s
6. Zastosowane technologie S.M.A.R.T., Trim
7. Gwarancja min.: 36 miesiące (gwarancja producenta).

### **Część 10 zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 1) jednej nowej bezprzewodowej myszki komputerowej oraz (sztuk 1) jednej nowej bezprzewodowej klawiatury o parametrach określonych poniżej.

Mysz (sztuk 1)

1. Profil – uniwersalny (symetryczna),
2. Łączność – bezprzewodowa,
3. Sensor – optyczny,

4. Rozdzielczość – minimum 1000 dpi,
5. Liczba przycisków – minimum 3 (znajdująca się pośrodku rolka spełnia rolę przycisku),
6. Kolor – czarny/ szary,
7. Gwarancja – minimum 36 miesięcy,
8. Wymiary myszki: długość ok. 100 mm, szerokość ok. 60mm, wysokość ok. 39 mm – dedykowana małym dłoniom,
9. Współpraca z Windows 10.

#### Klawiatura (sztuk 1)

1. Pełnowymiarowa klawiatura z częścią numeryczną,
2. Układ klawiatury Qwerty, obsługa języka polskiego,
3. Przełączniki przycisków – mechaniczne tzw. ciche klawisze Tactile Quiet,
4. Niskoprofilowe klawisze,
5. Łączność – bezprzewodowa,
6. Podświetlenie – białe, jednostrefowe – wszystkie klawisze w tym samym kolorze. Podświetlenie klawiszy zapala się w momencie zbliżenia dłoni do klawiatury (czujnik zbliżenia dłoni) i automatycznie dostosowują się do zmieniających się warunków oświetleniowych (automatyczny czujnik zmierzchowy).
7. Zasilanie – za pomocą kabla USB-C, do 15 dni lub 10 miesięcy przy wyłączonym podświetleniu,
8. Akumulator Li-Po o pojemności 1500 mAh,
9. Zawierające funkcję Easy-Switch – umożliwiającą podłączenie do 3 urządzeń,
10. Zawierające funkcję Logi Options+ – umożliwiającą dostosować klawisze Fn, efekty podświetlenia, zarządzać funkcjami Flow cross-computer, multi-device,
11. Obsługiwany system – Windows,
12. Zawartość – klawiatura, odbiornik Logi Bolt, kabel do ładowania USB-C (USB-A do USB-C), dokumentacja produktu,
13. Wymiary klawiatury: długość do 434 mm, szerokość do 132 mm, wysokość ok. 26 mm. Masa klawiatury 828 g.
14. Obudowa klawiatury – aluminiowa,
15. Gwarancja – minimum 24 miesiące (gwarancja producenta).

#### **Część 11 zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa (sztuk 1) jednej nowej oryginalnej baterii do laptopa DELL Inspiron 5559 o parametrach określonych poniżej

24. Typ baterii: litowo-jonowa
25. Kod producenta M5Y1K
26. Producent DELL
27. Gwarancja