

Załącznik nr 4d do SWZ

**Opis przedmiotu zamówienia dot. części 4 postępowania pn. ZST**

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę (zakup + transport + wniesienie) nw. sprzętu komputerowego, na potrzeby edukacyjne, do Zespołu Szkół Technicznych

w Bytomiu, ul. Modrzewskiego 5.

Zamawiany sprzęt komputerowy winien być fabrycznie nowy, nieużywany, wolny od wad i uszkodzeń, niebędący przedmiotem praw osób trzecich.

Przedmiot zamówienia winien posiadać następujące parametry:

1. **Laptop- 6 sztuk**

Wymagania:

1. procesor

procesor winien osiągać w teście wydajności PassMark wynik co najmniej 27 750 punktów, wg stanu najwcześniej na dzień ogłoszenia postępowania, natomiast najpóźniej na dzień, w którym upływa termin składania ofert. W celu odczytania wartości punktowej oferowanego procesora na stronie <https://www.cpubenchmark.net/multithread/> z tabeli „Wielowątkowość – oznaczenie procesora”, należy odczytać przypisaną do niego wartość punktową.

1. pamięć RAM: min. 32 GB i min. 4800 MHz
2. dysk SSD M.2 PCIe: min. 1000 GB
3. typ ekranu - matowy
4. przekątna ekranu: min. 15.6"
5. pamięć karty graficznej: min. 8GB
6. łączność LAN: min. 1 Gb/s
7. Wi-Fi 6 lub nowsze
8. moduł Bluetooth standard min. 5.x
9. złącza:

- USB 3.2 min. - 2 szt.

- USB4 Typu-C min. - 1 szt.

- RJ-45 (LAN) - min. - 1 szt.

1. zasilacz
2. system operacyjny kompatybilny z systemem jaki posiada Zamawiający – Zespół Szkól Technicznych tj. oprogramowaniem Simatic Step7 (TIA Portal).
3. **Zestaw komputerowy – 16 zestawów**

UWAGA:

Zestaw komputerowy winien być zmontowany, z zainstalowanym i zaktualizowanym systemem operacyjnym oraz zainstalowanymi urządzeniami peryferyjnymi.

Wymagania:

1. procesor
2. procesor winien osiągać w teście wydajności PassMark wynik co najmniej 58 000 punktów, wg stanu najwcześniej na dzień ogłoszenia postępowania, natomiast najpóźniej na dzień, w którym upływa termin składania ofert. W celu odczytania wartości punktowej oferowanego procesora na stronie <https://www.cpubenchmark.net/multithread/> z tabeli

„Wielowątkowość – oznaczenie procesora”, należy odczytać przypisaną do niego wartość punktową.

1. odblokowany mnożnik
2. zintegrowany układ graficzny
3. płyta główna:
4. chłodzenie sekcji zasilania radiatorem
5. kompatybilność z dyskami SSD m.2 z radiatorem, brak kolizji
6. rodzaj chłodzenia chipsetu płyty głównej – pasywny
7. typ obsługiwanej pamięci DDR5: min.5600 MHz
8. liczba banków pamięci: min. 4 x DIMM
9. wielkość obsługiwanej pamięci RAM: min. 256 GB
10. architektura pamięci Dual-channel
11. wewnętrzne złącza:

- SATA III (6 Gb/s) - min. 4 szt.

- M.2 PCIe1 NVMe 4.0 x4 - min. 2 szt.

- PCIe 4.0 x16 - min. 1 szt.

- PCIe 4.0 x16 (tryb x4) - min. 1 szt.

- PCIe 3.0 x16 (tryb x1) - min. 3 szt.

- USB 3.2 Gen. 2 - min. 2 szt.

- USB 3.2 Gen. 1 Typu-C - min. 1 szt.

i) obsługa układów graficznych w procesorach

j) układ audio

1. dysk SSD M.2:
2. pojemność pamięci 2000 GB
3. format M.2
4. interfejs PCIe NVMe 4.0 x4
5. prędkość odczytu: min.7000 MB/s
6. prędkość zapisu: min. 6500 MB/s
7. dysk SSD – 2 szt. w każdym zestawie:
8. pojemność: min. 512 GB
9. interfejs 2,5" SATA
10. Prędkość odczytu (maksymalna): min. 500 MB/s
11. Prędkość zapisu (maksymalna): min. 450 MB/
12. pamięć RAM:
13. rodzaj pamięci DDR5
14. pojemność całkowita: min. 64 GB
15. liczba modułów: max. 2
16. taktowanie: min. 5600 MHz
17. karta graficzna:
18. rodzaj złącza PCIe 4.0 x16
19. pamięć: min. 6 GB
20. rodzaj pamięci min. GDDR6
21. rodzaje wyjść:

- HDMI 2.1 - min. 2 szt.

- DisplayPort 1.4a - min. 2 szt.

1. liczba obsługiwanych monitorów: min. 2
2. karta sieciowa:
3. interfejs PCI-E
4. złącze RJ-45 – 1 szt.
5. zasilacz:
6. moc: min. 550 W
7. standard ATX
8. certyfikat - min. 80 PLUS Bronze lub równoważny
9. zabezpieczenia:

- przeciwprzeciążeniowe (OPP)

- przeciwprzepięciowe (OVP)

- przeciwzwarciowe (SCP)

1. układ PFC Aktywny
2. obudowa:
3. panel boczny – metal
4. bez podświetlenia
5. standard zasilacza ATX
6. miejsca na karty rozszerzeń min. 3
7. wyprowadzone złącza:

- USB 2.0 - min. 2 szt.

- USB 3.2 Gen. 1 - min. 2 szt.

1. klawiatura:
2. rodzaj przełączników: membranowe
3. typ: niskoprofilowa, klasyczna, łączność przewodowa
4. interfejs USB
5. klawisze numeryczne
6. mysz:
7. łączność przewodowa
8. sensor optyczny
9. rozdzielczość: min. 1000 dpi
10. liczba przycisków: min. 3
11. rolka przewijania – 1
12. interfejs USB
13. długość przewodu: min. 1,8 m
14. karta sieciowa bezprzewodowa:
15. interfejs USB
16. obsługiwany standard bezprzewodowy min. Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)
17. rodzaje wejść / wyjść USB 3.2 Gen. 1 – 1 szt.
18. antena wewnętrzna
19. częstotliwość pracy 2,4 GHz i 5 GHZ
20. monitor - 2 szt. w każdym zestawie:
21. przekątna ekranu: min. 27"
22. powłoka matrycy – matowa
23. rodzaj matrycy - LED, IPS
24. rozdzielczość ekranu: min. 1920 x min.1080 (FullHD)
25. częstotliwość odświeżania ekranu: min. 75 Hz
26. czas reakcji min. 5 ms
27. jasność min. 250 cd/m²
28. kontrast statyczny min. 1000:1
29. kontrast dynamiczny min. 10 000 000:1
30. kąt widzenia w poziomie min. 178 stopni
31. kąt widzenia w pionie min. 178 stopni
32. złącza HDMI - min. 1 szt.
33. akcesoria do monitora:

- kabel zasilający/zasilacz

- kabel HDMI , umożliwiający połączenie monitora z komputerem

1. system operacyjny:

System operacyjny kompatybilny z systemem jaki posiada Zamawiający – Zespół Szkól Technicznych tj. oprogramowaniem Simatic Step7 (TIA Portal)