## Zadanie 1 – serwer

1. serwer graficzny (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Obudowa z zasilaczem** | |
| typ | tower |
| **przykład** | **SuperWorkstation 5039AD-I** |
| **Procesor** | |
| wynik testu PassMark (z dn. 12.05.2021) | co najmniej 26446 pkt. |
| przykład | **Intel® Core™ i9-10920X** |
| **Chłodzenie procesora** | |
| typ | chłodzenie cieczą |
| przykład | **Liquid Cooling Module w/ a 3-pin Pump Connector for SYS-5038AD-I and SYS-5039AD-T** |
| **Karta graficzna** | |
| typ karty | dedykowana |
| złącze | PCI Express x16 |
| ilość dedykowanej pamięci | co najmniej 10 GB |
| moc obliczeniowa | co najmniej 11100 GFLOPS (single precision) |
| Przykład | **nVidia RTX3080 lub nVidia Quadro RTX 5000** |
| **Pamięć operacyjna (RAM)** | |
| wielkość | 8GB |
| typ | DDR4 |
| szybkość | PC3200 |
| przykład | **Samsung RAM DDR4 8GB** |
| **Dysk systemowy** | |
| typ | SSD M.2 NVMe |
| złącze | PCIe 3.0 x4 |
| pojemność | co najmniej 256 GB |
| przykład | **SSD Samsung PM991A 256 GB M.2NVMe** |
| **Gwarancja** | |
| typ gwarancji | producenta |
| okres gwarancji | co najmniej 12 m-cy |

## Zadanie 2 – komputery, laptopy i drukarki

1. laptop 13,3” (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Procesor** | |
| wynik Passmark | co najmniej 15035 pkt. (z dnia 12.05.2021) |
| przykład | Apple M1 |
| **Pamięć RAM** | |
| wielkość pamięci RAM | co najmniej 16 GB |
| typ pamięci RAM | DDR4, 2666 MHz |
| **Dysk SSD** | |
| wielkość dysku SSD | co najmniej 512 GB |
| **Karta graficzna zintegrowana** | tak, z CPU |
| **Ekran** | |
| typ ekranu | LED IPS, błyszczący |
| przekątna ekranu | co najmniej 13,3” |
| rozdzielczość | co najmniej 2560 x 1600 (WQXGA) |
| **Łączność** | Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)  Bluetooth |
| **Multimedia** | kamera internetowa HD  wbudowane trzy mikrofony  wbudowane głośniki stereo |
| **Złącza** | 2 x Thunderbolt 3  wyjście słuchawkowe |
| **Szacunkowy czas pracy na baterii** | 20 godzin |
| **Waga** | nie więcej niż 1,4 kg |
| **Wysokość (grubość)** | nie więcej niż 1,56 cm |
| **Inne** | dołączony zasilacz  podświetlana klawiatura  obudowa z aluminium |
| **Gwarancja producenta** | co najmniej 12 m-cy |
| **Przykład** | **MacBook Pro 13 z Procesorem Apple M1 - 8-core CPU + 8-core GPU / 16GB RAM / 512GB SSD / 2 x Thunderbolt / Silver (srebrny) 2020** |

1. Drukarka biurowa z WiFi (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| rodzaj | laserowa monochromatyczna A4 |
| rozdzielczość druku (bez interpolacji) | co najmniej 600 x 600 dpi |
| prędkość druku | co najmniej 20 str / min |
| złącze USB 2.0 | tak |
| połączenie z WiFi b/g/n | tak |
| pamięć RAM | co najmniej 128 MB |
| poziom hałasu | nie więcej niż 50 dB |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **Xerox Phaser 3020B (3020V\_BI)** |

1. komputer typu All-in-One 23,8” (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Typ obudowy** | All – in - One |
| **Procesor** | |
| wynik Passmark | co najmniej 4221 pkt. (z dnia 12.05.2021) |
| przykład | AMD Athlon Gold 3150U |
| **Pamięć RAM** | |
| wielkość pamięci RAM | co najmniej 16 GB |
| typ pamięci RAM | DDR4, 2400 MHz |
| **Dysk SSD** | |
| wielkość dysku SSD | co najmniej 480 GB |
| typ dysku SSD | PCIe |
| **Karta graficzna zintegrowana** | tak |
| **Ekran** | |
| typ ekranu | LED IPS, matowy |
| przekątna ekranu | co najmniej 23,8” |
| rozdzielczość | co najmniej 1920 x 1080 (Full HD) |
| **Łączność** | Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  LAN 10/100/1000 Mbps  Bluetooth |
| **Multimedia** | kamera internetowa, co najmniej 1 Mpix  wbudowane dwa mikrofony  wbudowane głośniki stereo  zintegrowana karta dźwiękowa |
| **Złącza** | 2 x USB 2.0  2 x USB 3.1  1 x RJ-45  1 x HDMI (out)  1 x czytnik kart pamięci |
| **system operacyjny** | MS Windows 10 Pro PL 64-bit (wymagany przez oprogramowanie sterujące urządzeniem badawczym) |
| **waga** | nie więcej niż 5,3 kg |
| **kolor obudowy** | biały |
| **inne** | klawiatura bezprzewodowa  mysz bezprzewodowa  zabezpieczenie Kensington Lock  wbudowany moduł TPM |
| **Przykład** | **HP 24 AiO Athlon 3150U/16GB/480/Win10Px IPS White** |

1. laptop 15.6”, bez systemu operacyjnego (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Procesor** | |
| wynik testu PassMark (dn. 12.05.2021) | 10074 pkt. |
| przykład: Intel Core i5-1135G7 @ 2.40GHz | |
| **Pamięć RAM** | |
| zainstalowana pojemność pamięci RAM | co najmniej 8 GB |
| możliwość rozbudowy pamięci RAM do | co najmniej 32 GB |
| technologia wykonania pamięci RAM | SO-DIMM DDR4 |
| częstotliwość pamięci RAM | co najmniej 3200 MHz |
| **Dysk** | |
| liczba zainstalowanych dysków |  |
| typ dysku | SSD M.2 |
| pojemność dysku | co najmniej 512 GB |
| interfejs dysku | PCIe |
| **Ekran** | |
| przekątna ekranu | co najmniej 15,6” |
| rozdzielczość | co najmniej 1920 x 1080 (FullHD) |
| typ matrycy | LED IPS |
| matowa powłoka rozpraszająca | tak |
| **Komunikacja** | |
| karta sieciowa bezprzewodowa | Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) |
| bluetooth | Tak |
| **Multimedia** | |
| wbudowane głośniki stereo | tak |
| wbudowany mikrofon | tak, co najmniej dwa |
| wbudowana kamera | tak, co najmniej 1 Mpix |
| **Interfejsy WE/WY** | |
| USB 3.0 lub 3.1 | co najmniej 2 |
| USB typu C | co najmniej 1 |
| USB 2.0 | co najmniej 1 |
| HDMI | co najmniej 1 |
| mini-jack combo (mikrofon/słuchawki) | tak |
| czytnik kart pamięci microSD | tak |
| **Gwarancja** | |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **Bateria** | |
| typ baterii | litowo-jonowa |
| pojemność baterii | co najmniej 3440 mAh |
| **Właściwości fizyczne** | |
| kolor obudowy | srebrny |
| waga produktu (z baterią) | nie więcej niż 1,69 kg |
| **Inne** | |
| aluminiowa obudowa | tak |
| wielodotykowy touchpad | tak |
| wydzielona klawiatura numeryczna | tak |
| podświetlenie klawiatury | białe |
| moduł szyfrujący TPM | tak |
| zabezpieczenie Kensington | tak |
| dołączony zasilacz | tak |
| **Przykład** | **HP Pavilion 15 i5-1135G7/8GB/512 Silver** |

## Zadanie 3 – osprzęt sieciowy

1. Patchpanele 24-port kat. 6A (4 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| szerokokość | do montażu w szafie teleinformatycznej 19” |
| wysokość | nie więcej niż 1U |
| liczba portów RJ-45 | co najmniej 24 |
| kategoria | 6A |
| ekranowanie FTP/STP | tak |
| **przykład** | **netrack 19" 24-porty kat. 6A FTP** |

1. Skrętka ekranowana S/FTP kat 6A, rolka 500 m (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ kabla | skrętka ekranowana |
| typ ekranowania | S/FTP lub F/FTP |
| kategoria kabla | 6A lub wyższa |
| długość kabla na rolce | 500 metrów |
| **przykład** | **Skrętka ekranowana NETSET S/FTP kat.7 rolka 500m** |

1. Taśma rzepowa do wiązania kabli 20mm x 25m, czarna (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ taśmy | rzep po obu stronach |
| szerokość taśmy | 19 - 20 mm |
| długość w rolce | co najmniej 25 m |
| kolor | czarny |
| **przykład** | **Taśma rzepowa 20mm 25m czarna Back To Back NEKU** |

1. Taśma rzepowa do wiązania kabli 19 mm x 5m, zielona (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ taśmy | rzep po obu stronach |
| szerokość taśmy | 19 - 20 mm |
| długość w rolce | co najmniej 5 m |
| kolor | zielony |
| **przykład** | **Rzep do kabli i przewodów ZIELONY 5m** |

1. Taśma rzepowa do wiązania kabli 19 mm x 5m, niebieska (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ taśmy | rzep po obu stronach |
| szerokość taśmy | 19 - 20 mm |
| długość w rolce | co najmniej 5 m |
| kolor | niebieski |
| **przykład** | **Rzep dwustronny do kabli i przewodów NIEBIESKI 5m** |

1. Taśma rzepowa do wiązania kabli 19 mm x 5m, czerwona (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ taśmy | rzep po obu stronach |
| szerokość taśmy | 19 - 20 mm |
| długość w rolce | co najmniej 5 m |
| kolor | czerwony |
| **przykład** | **Rzep dwustronny do kabli i przewodów CZERWONY 5m** |

1. Przełącznik sieciowy 1Gbps 5-port, metalowy (3 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| liczba portów RJ-45 | co najmniej 5 |
| prędkość portów | 10/100/1000 Mbps |
| prędkość magistrali | co najmniej 10 Gbps |
| inne | metalowa obudowa |
| **przykład** | **Switch TP-Link LS105G** |

## Zadanie 4 – akcesoria komputerowe

1. Przedłużacz aktywny USB o długości 15m (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| złącze | USB A 2.0 (męskie i żeńskie) |
| szybkość USB | low speed (1.5Mbps), full speed (12Mbps) i high speed (480Mbps) |
| długość kabla | co najmniej 15 m |
| inne | zasilanie urządzeń na pełnej długości kabla |
| gwarancja producenta | co najmniej 12 m-cy |
| **przykład** | **DIGITUS Kabel przedłużacz USB A 2.0 aktywny 15m** |

1. Hub aktywny USB 3.0 4-port (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| złącze | USB A 3.0 |
| liczba portów USB A | co najmniej 4 żeńskie |
| inne | możliwość podłączenia zewnętrznego zasilania  dołączony zasilacz zewnętrzny  aluminiowa obudowa |
| gwarancja producenta | co najmniej 12 m-cy |
| **przykład** | **HUB USB Digitus 4 Porty USB 3.0 Hub aktywny PSU 5V/2A (DA-70240)** |

1. Myszka bezprzewodowa USB 1600 dpi (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| łączność | bezprzewodowa 2.4GHz |
| złącze | USB (odbiornik nano) |
| zasięg | co najmniej 10 m |
| sensor | optyczny |
| rozdzielczość | co najmniej 1600 dpi |
| liczba przycisków | co najmniej 5 |
| rolka do przewijania | tak |
| kolor | czarny |
| inne | programowalne przyciski |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **Mysz ASUS WT465 Black Version 2** |

1. Myszka bezprzewodowa USB (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| łączność | bezprzewodowa 2.4GHz |
| złącze | USB (odbiornik nano) |
| sensor | optyczny |
| liczba przycisków | co najmniej 3 |
| rolka do przewijania | tak |
| kolor | czarny |
| inne | baterie w zestawie |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **DELL WM126 myszka RF Wireless Optyczny** |

1. Zestaw bezprzewodowy USB: myszka i klawiatura (1 kpl.)

|  |  |
| --- | --- |
| łączność | bezprzewodowa 2.4GHz |
| złącze | USB (odbiornik nano) |
| typ klawiatury | wyspowa |
| układ klawiatury | amerykański (qwerty) |
| typ sensora myszki | optyczny |
| liczba przycisków | co najmniej 3 |
| rolka do przewijania | tak |
| profil myszki | uniwersalny |
| kolor | czarny |
| inne | wydzielona klawiatura numeryczna |
| gwarancja producenta | co najmniej 12 m-cy |
| **przykład** | **Klawiatura + mysz Dell KM636 (580-ADFT)** |

1. Zewnętrzna nagrywarka DVD (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| rodzaj | zewnętrzna |
| złącze | USB |
| zapis/odczyt CD | tak |
| zapis/odczyt DVD | tak |
| prędkość zapisu DVD±R | co najmniej 8x |
| prędkość zapisu DVD±R DL | co najmniej 6x |
| prędkość zapisu DVD+RW | co najmniej 8x |
| prędkość zapisu DVD-RW | co najmniej 6x |
| prędkość zapisu CD-R | co najmniej 24x |
| prędkość zapisu CD-RW | co najmniej 24x |
| niezawodność (MTBF) | co najmniej 60 000 godzin |
| kolor | biały |
| **przykład** | **Napęd ASUS SDRW-08D2S-U Lite Biały** |

1. Myszka przewodowa USB (6 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| łączność | przewodowa |
| złącze | USB |
| sensor | optyczny |
| rozdzielczość | co najmniej 800 dpi |
| liczba przycisków | co najmniej 3 |
| rolka do przewijania | tak |
| długość kabla | co najmniej 1,8 m |
| kolor | czarny |
| gwarancja sprzedawcy | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **Logitech B100 OEM** |

1. Hub pasywny USB 3.0 4-port (4 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| złącze | USB A 3.0 |
| liczba portów USB A | co najmniej 4 żeńskie |
| gwarancja sprzedawcy | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **Unitek 4-porty czarny** |

1. Hub pasywny USB 3.0 3-port + RJ-45 (4 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| złącze | USB A 3.0 |
| liczba portów USB A | co najmniej 3 żeńskie |
| liczba portów RJ-45 | co najmniej 1 |
| inne | metalowa obudowa |
| gwarancja sprzedawcy | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **i-tec 3-porty + RJ-45** |

1. Hub aktywny USB 3.0 7-port z wyłącznikami (4 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| złącze | USB A 3.0 |
| liczba portów USB A | co najmniej 7 żeńskich |
| inne | wyłącznik przy każdym porcie USB  dołączony zasilacz zewnętrzny |
| **przykład** | **Rozgałęźnik rozdzielacz 7 portowy HUB USB 3.0 1x7 5Gps** |

1. Dysk SSD 2.5” (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ dysku | SSD |
| pojemność dysku | co najmniej 512 GB |
| format | 2.5” |
| interfejs | SATA-III (6 Gbps) |
| maksymalna prędkość odczytu | co najmniej 550 MB/s |
| maksymalna prędkość zapisu | co najmniej 520 MB/s |
| dostęp losowy (odczyt) | co najmniej 65 000 iops |
| dostęp losowy (zapis) | co najmniej 75 000 iops |
| MTBF | co najmniej 2 000 000 godzin |
| gwarancja producenta | co najmniej 36 m-cy |
| **przykład** | **ADATA ULTIMATE SU750 512GB 2.5" SATA III 3D NAND ASU750SS-512GT-C DYSK SSD** |

1. kamera internetowa HD z możliwością postawienia na stole (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| rozdzielczość | co najmniej 1280 x 720 px |
| kąt widzenia | co najmniej 68o |
| wbudowany mikrofon | tak |
| interfejs | USB 2.0 |
| statyw do postawienia na stole | tak |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **A4Tech HD PK-635P USB** |

1. kamera internetowa Full HD montowana na monitorze (2 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| rozdzielczość | co najmniej 1920 x 1080 px |
| kąt widzenia | co najmniej 78o |
| typ matrycy | CMOS |
| wbudowany mikrofon stereo | tak |
| interfejs | USB 2.0 |
| długość kabla | co najmniej 1,8 m |
| inne | mocowanie do monitora – uniwersalny klips  możliwość obrotu  automatyczne ustawianie ostrości  osłona do zasłaniania kamery |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **Hama C-600 PRO Full HD autofokus** |

1. Myszka przewodowa USB (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| łączność | przewodowa |
| złącze | USB |
| sensor | optyczny |
| rozdzielczość | co najmniej 800 dpi |
| liczba przycisków | co najmniej 4 |
| rolka do przewijania | tak |
| długość kabla | co najmniej 1,5 m |
| kolor | czarny |
| inne | obsługa dwukliku jednym przyciskiem |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **A4 Tech OP-620D Black USB double click** |

1. Słuchawki przewodowe zamknięte, z mikrofonem (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| budowa słuchawek | nauszne zamknięte |
| typ | stereo 2.0 |
| średnica membrany | co najmniej 40 mm |
| pasmo przenoszenia słuchawek | 20 – 20 000 Hz lub lepsze |
| impedancja słuchawek | 32 ohm lub lepsza |
| czułość słuchawek | 105 dB lub lepsza |
| regulacja głośności | na kablu |
| mikrofon | na pałąku przy słuchawce |
| czułość mikrofonu | -40 dB lub lepsza |
| pasmo przenoszenia mikrofonu | 100 – 18 000 Hz |
| złącze | mini jack 3,5 mm (combo) |
| długość kabla | co najmniej 2,5 m |
| inne | regulowany pałąk słuchawek  możliwość wyciszania mikrofonu  ruchomy mikrofon  odłączalny mikrofon  mikrofon z redukcją szumów otoczenia |
| gwarancja producenta | co najmniej 24 m-ce |
| **przykład** | **Creative Sound Blaster Blaze** |

1. Monitor 27” (1 szt.)

|  |  |
| --- | --- |
| typ matrycy | LCD IPS |
| przekątna ekranu | co najmniej 27” |
| rozdzielczość | co najmniej 3840 x 2160 (UHD 4K) |
| format | 16:9 |
| czas reakcji | nie więcej niż 5 ms |
| częstotliwość odświeżania | co najmniej 60 Hz |
| jasność | co najmniej 350 cd/m2 |
| kontrast statyczny | 1000:1 lub lepszy |
| wbudowane głośniki stereo | tak, co najmniej 2x2W |
| obrotowy ekran (pivot) | tak |
| regulacja wysokości | tak |
| regulacja kąta pochylenia | tak |
| regulacja kąta obrotu | tak |
| łącza | HDMI – co najmniej 2 szt.  DisplayPort – co najmniej 1 szt.  wyjście audio – co najmniej 1 szt.  USB 3.0 – co najmniej 4 szt.  USB Type-C – co najmniej 1 szt. |
| inne | redukcja migotania  redukcja niebieskiego światła |
| gwarancja producenta | co najmniej 36 m-cy |
| **przykład** | **Asus ProArt PA279CV** |

**Minimalna wymagana gwarancja wynosi 12 miesięcy, chyba że w opisie poszczególnych zadań/części zadań wskazano inaczej.**