

## Zaproszenie do składania ofert (projekt z BO)

1. Termin składania ofert: 24.07.2020 g. 23.59
2. Wyłonienie wykonawcy – przewidywany termin: 27.07.2020
3. Termin zakończenia prac – przekazania do odbioru: 28.08.2020 g. 9.00
4. Forma składania ofert: za pośrednictwem poczty elektronicznej na adres [kontakt@sp58.elodz.edu.pl](mailto:kontakt@sp58.elodz.edu.pl)
5. Dopuszczenie formy wariantowej oferty: tak
6. Dopuszcza się składanie ofert na część przedmiotu zamówienia: nie
7. Gwarancja: gwarancja producenta 12 miesięcy, gwarancja oferenta 36 miesięcy; forma gwarancji D2D
8. Forma płatności: faktura z odroczonym terminem płatności 30 dni po odbiorze zamówienia
9. Podstawa do odbioru zamówienia: protokół odbioru
10. Kary: nieterminowe wykonanie przedmiotu umowy z winy wykonawcy - 0,1% kwoty wysokości zamówienia za każdy dzień zwłoki, zwłoka w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze lub w okresie gwarancji za wady w wysokości 0,1% kwoty wysokości zamówienia, za każdy dzień zwłoki liczonej od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
11. Pytania do Zamawiającego: za pośrednictwem poczty elektronicznej na adres [kontakt@sp58.elodz.edu.pl](mailto:kontakt@sp58.elodz.edu.pl)
12. Wizualna ocena pomieszczeń, w których montowany będzie sprzęt: Siedziba Zamawiającego w g. 9.00 – 14.00 od 20 do 24.07.2020 r.
13. W ofercie należy zawrzeć:
  - a/ łączną ostateczną kwotę brutto oraz netto dla całości przedmiotu zamówienia, stawkę podatku VAT lub stawki podatku VAT w przypadku stosowania różnych stawek podatku
  - b/ specyfikację sprzętu; nie dopuszcza się stosowania różnego sprzętu dla jednego rodzaju elementu zamówienia (np. różne wersje komputerów w ramach wymaganej ogólnej liczby sprzętu)
  - c/ zwięzły opis sposobu realizacji zamówienia
  - d/ oświadczenie o wpisie do CEIDG lub KRS z podaniem podstawowych danych identyfikujących podmiot i osoby występujące w imieniu podmiotu (odpowiednio: imię i nazwisko, nazwę firmy, NIP, REGON, datę rozpoczęcia działalności, status, adres, rodzaje prowadzonej działalności gospodarczej, dane pełnomocników firmy, informacje dotyczące upadłości, postępowania naprawczego, czy postępowania restrukturyzacyjnego albo nazwę firmy, NIP, REGON, datę wpisu do KRS, sposób reprezentacji ze wskazaniem osoby/osób do reprezentacji, informację o otwarciu likwidacji i innych istotnych okolicznościach mogących mieć wpływ na realizację zamówienia – dopuszcza się odpowiednie wydruki z rejestrów publicznych w formie pdf
  - e/ wydruk potwierdzający figurowanie/niefigurowanie w wykazie podmiotów zarejestrowanych jako podatnicy VAT, niezarejestrowanych oraz wykreślonych i przywróconych do rejestru VAT (tzw. Biała Lista) – dopuszcza się dokument w formacie pdf

## Specyfikacja wyposażenia pracowni komputerowej, wymagania minimalne

### 1. Zestaw Komputerowy dla ucznia – 25 szt.

L.p.	Parametr	Minimalne wymagania
1.	Wydajność obliczeniowa jednostki	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesor wielordzeniowy, zgodny z architekturą x86, możliwość uruchamiania aplikacji 64-bitowych, sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji, o średniej wydajności w teście PassMark High End CPU powyżej 10300 pkt. <a href="http://cpubenchmark.net/high_end_cpus.html">http://cpubenchmark.net/high_end_cpus.html</a></li></ul>
2.	Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimum 8 GB RAM DDR 4 2133 MHz,</li><li>• Możliwość rozbudowy do 16 GB,</li><li>• Minimum jeden wolne złącze pamięci.</li></ul>
3.	Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zintegrowana z płytą główną lub procesorem, z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci w obrębie pamięci systemowej.</li><li>• Wyposażona w 2 porty cyfrowe: DVI i HDMI.</li></ul>
4.	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zintegrowany kontroler SATA.</li><li>• Karta dźwiękowa</li><li>• Zintegrowana karta sieciowa Gigabit Ethernet RJ45.</li><li>• 3 złącza SATA na płycie głównej.</li></ul>
4.	Dysk twardy	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 x SSD o pojemności co najmniej 250 GB.</li></ul>
5.	Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wbudowany napęd DVD SATA w kolorze obudowy z możliwością nagrywania.</li><li>• Klawiatura USB, układ polski programisty, możliwość regulacji kąta nachylenia, powierzchnia klawiatury matowa, znaki na klawiaturze kontrastowe i czytelne</li><li>• Mysz laserowa USB z dwoma przyciskami oraz rolką (scroll).</li></ul>
6.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zasilacz z aktywnym PFC, zintegrowany wewnątrz obudowy zapewniający sprawne działanie całej jednostki o sprawności min. 85% przy obciążeniu 50%.</li></ul>
7	Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w pionie posiadająca:</li><li>• Porty audio z przodu obudowy: wyjście na słuchawki i wejście na mikrofon.</li><li>• Co najmniej 8 portów USB z czego minimum 2 z przodu obudowy w tym minimum 2xUSB 3.0 oraz 6</li></ul>

		z tyłu minimum 2xUSB 3.0.
8.	Wymagania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIOS komputera zgodny z UEFI, posiadający funkcję blokowania wejścia do biosu oraz blokowania systemu operacyjnego, zgodny ze specyfikacją Plug &amp; Play (gwarantujący blokadę/wyłączenie napędów CD/DVD oraz portów USB z poziomu BIOS).</li> </ul>
9.	Zarządzanie i bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowane w płytę główną technologia monitorowania i zarządzania komputerem na poziomie sprzętowym (out-of-band) działającą niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego, możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia/reset/poprawne zamknięcie systemu operacyjnego.</li> </ul>
10.	Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preinstalowany 64-bitowy system operacyjny zapewniający możliwość pracy grupowej, rejestrację konta w domenie Active Directory z poziomu stacji roboczej przy użyciu konta administratora domeny oraz oprogramowanie szyfrujące zgodne z przepisami ochrony danych osobowych, np. BitLocker.</li> <li>• Dołączony dysk odzyskiwania systemu operacyjnego.</li> </ul>
11.	Warunki gwarancji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. roczna gwarancja producenta komputera oraz minimum trzyletnia gwarancja realizującego zamówienie, świadczona na miejscu u zamawiającego liczona od daty dostawy. Podjęcie gwarancyjnych usług serwisowych 3 dni robocze od przekazania zgłoszenia przez Zamawiającego (przyjmowanie zgłoszeń w godz. 8-16).</li> <li>• Serwis urządzeń realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego.</li> </ul>
12	Wsparcie techniczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub modelu seryjnego, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej – Wykonawca podaje adres strony oraz sposób realizacji wymagania (opis uzyskania ww. informacji).</li> </ul>
13.	Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ ekranu: ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą panoramiczną z podświetleniem LED wykonaną w technologii IPS lub xMVA (MVA, A-MVA, S-MVA, P-MVA).</li> <li>• Przekątna ekranu min. 22" – max 25".</li> <li>• Rozdzielczość nominalna: co najmniej 1920x1080.</li> <li>• Powłoka powierzchni ekranu: matowa.</li> <li>• Kabel sygnałowy DVI.</li> <li>• Możliwość regulacji wysokości monitora (min 10 cm) oraz pochylecia ekranu.</li> </ul>
14	Deklaracje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenia wyprodukowane przez producenta, u którego wdrożono normę PN-EN ISO 9001:2008 lub równoważną, w zakresie co najmniej produkcji/rozwoju urządzeń komputerowych.</li> <li>• Urządzenia wyprodukowane są przez producenta, u którego wdrożono normę PN-EN ISO 14001 lub równoważną.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferowane urządzenia posiadają deklarację zgodności CE – wydruk deklaracji dołączyć do oferty.</li> <li>• Oferowane urządzenia spełniają normy Energy Star 5.0 lub nowszej – wymagany wpis dotyczący oferowanego modelu sprzętu.</li> </ul>
--	--	--

## 2. Laptop dla nauczyciela – 1 szt.

L.p.	Parametr	Minimalne wymagania
1.	Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop przeznaczony do pracy biurowej</li> </ul>
2.	Wydajność obliczeniowa laptopa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesor wielordzeniowy, zgodny z architekturą x86, możliwość uruchamiania aplikacji 64 – bitowych, sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji, o średniej wydajności ocenianej na co najmniej 10500 pkt. w teście PassMark High End CPU`s według wyników opublikowanych na stronie <a href="http://cpubenchmark.net/high_end_cpus.html">http://cpubenchmark.net/high_end_cpus.html</a>.</li> </ul>
3.	Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 8 GB RAM DDR4.</li> </ul>
4.	Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprzętowe wsparcie dla DirectX 12 i OpenGL 4.x. Powinna umożliwiać wyświetlanie obrazu z rozdzielczością 4K na urządzeniu zewnętrznym (monitor interaktywny).</li> </ul>
5.	Wyświetlacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekątna ekrany min 14” – max 16”.</li> <li>• Ekran z podświetleniem LED.</li> <li>• Powłoka powierzchni ekranu: matowa.</li> <li>• Rozdzielczość nominalna co najmniej 1920x1080.</li> </ul>
6.	Dysk twardy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSD M.2 PCIe NVMe o pojemności co najmniej 250 GB.</li> </ul>
7.	Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną.</li> <li>• Mikrofon i głośniki zintegrowane w obudowie laptopa.</li> <li>• Zintegrowana karta sieciowa Gigabit Ethernet RJ45.</li> <li>• Zintegrowana karta Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n.</li> <li>• Zintegrowany układ szyfrujący TPM w wersji 1.2 lub nowszej.</li> <li>• Touchpad lub trackPoint oraz myszka laserowa przewodowa na USB 2 przyciski z rolką.</li> <li>• Port umożliwiający połączenie komputer – monitor (co najmniej 1x VGA i 1 x HDMI lub Display Port – wyjścia cyfrowe video powinny umożliwiać wyświetlanie obrazu z rozdzielczością 4K na urządzeniu zewnętrznym).</li> <li>• Co najmniej 3 złącza USB w obudowie laptopa w tym min 2 x USB 3.0 typ A.</li> <li>• Porty audio: wejścia na mikrofon, wyjścia na słuchawki – dopuszcza się rozwiązanie kombi</li> <li>• Torba na laptopa, wyposażona w pasek na ramię.</li> </ul>

8.	Waga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nie więcej niż 2,5 kg z baterią.</li> </ul>
9.	Wymagania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIOS komputera zgodny z UEFI, posiadający funkcję blokowania startu systemu operacyjnego, zgodny ze specyfikacją Plug &amp; Play. Możliwa blokada wyłączenie/włączenie portów USB z pozycji BIOS.</li> </ul>
10.	Zarządzanie i bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość zdalnego zarządzania stanem zasilania komputera: włączenie/wyłączenie/reset/poprawne zamknięcie systemu operacyjnego.</li> <li>• Zintegrowany moduł szyfrujący TPM musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych danych na dysku twardym przy pomocy klucza sprzętowego. Weryfikacja wygenerowanych przez komputer kluczy szyfrowania musi odbywać się w dedykowanym chipsecie na płycie głównej.</li> </ul>
11.	Oprogramowanie systemowe (system operacyjny)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preinstalowany 64-bitowy system operacyjny zapewniający możliwość pracy grupowej, rejestrację konta w domenie Active Directory z poziomu stacji roboczej przy użyciu konta administratora domeny oraz oprogramowanie szyfrujące zgodne z przepisami ochrony danych osobowych, np. BitLocker.</li> <li>• Dołączony dysk odzyskiwania systemu operacyjnego.</li> </ul>
12.	Warunki gwarancji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. roczna gwarancja producenta komputera oraz minimum trzyletnia gwarancja realizującego zamówienie, świadczona na miejscu u zamawiającego liczona od daty dostawy. Podjęcie gwarancyjnych usług serwisowych 3 dni robocze od przekazania zgłoszenia przez Zamawiającego (przyjmowanie zgłoszeń w godz. 8-16).</li> <li>• Serwis urządzeń realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta.</li> </ul>
13.	Wsparcie techniczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub numeru seryjnego komputera, na dedykowanej przez producenta stronie. Wykonawca musi podać opis pozyskania ww. informacji.</li> </ul>
14.	Deklaracje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie wyprodukowane przez producenta, u którego wdrożono normę PN-EN ISO 9001:2008 lub równoważną – wydruk deklaracji dołączyć do oferty.</li> <li>• Urządzenie wyprodukowane są przez producenta zgodnie z normą PN-EN ISO 14001 lub równoważną - wydruk deklaracji dołączyć do oferty.</li> <li>• Oferowane urządzenia posiadają deklarację zgodności CE - wydruk deklaracji dołączyć do oferty.</li> <li>• Oferowane urządzenia spełniają wymogi normy Energy Star 5.0 lub nowszej.</li> </ul>

### 3. Monitor interaktywny

L.p.	Parametr	Minimalne wymagania
1.	Efektywna powierzchnia monitora (obszar interaktywny), na której można dokonywać notatek, sterować pracą komputera	194,1 cm x 111,2 cm (przekątna 86 cali – 217,4 cm).
2.	Proporcje monitora	16:9
3.	Jasność	400 cd/m <sup>2</sup> .
4.	Rozdzielczość	4K.
5.	Kontrast	1600:1
6.	Kąt widzenia	178 stopni.
7.	Czas reakcji matrycy.	maksimum 8 ms
8.	Wyświetlacz	LCD z podświetleniem LED
9.	Wbudowane głośniki	2 x 15W
10.	Funkcje autonomiczne (bez podłączonego komputera):	Android, tryb whiteboard, przeglądarka internetowa, dzielenie notatek z whiteboard na urządzenia przenośne lub komputery, udostępnianie ekranu urządzenia przenośnego lub komputera.
11.	Technologia– dotykowa	IR.
12.	Komunikacja monitora z komputerem	za pomocą przewodu USB
13.	Uchwyt ścienny	w zestawie
14.	Gniazda podłączeniowe:	1 x VGA, 3 x HDMI, 3x USB 3.0 typ B, 1 x USB 2.0 typ B, 1 x USB 3.0 typ A, 3 x USB 2.0 typ A, 1 x stereo audio miniJack, 1 x RS232. Wyjścia: 1 x HDMI ,1 x stereo audio miniJack.
15.	Pobór mocy	do 110W w czasie pracy, mniej niż 1W w trybie uśpienia.
16.	Gwarancja producenta na monitor	3 lata.
17.	Obsługa monitora	Za pomocą załączonych pisaków i za pomocą palca. W zestawie z monitorem dwa pisaki. W zestawie półka mocowana do obudowy monitora lub przygotowane przez producenta monitora miejsca do odłożenia pisaków. Obsługa 20 jednoczesnych dotknięć.

		Rozpoznawanie gestów wielodotyku: dotknięcie obiektu w dwóch punktach i obracanie punktów dotyku wokół środka – obracanie obiektu, dotknięcie obiektu w dwóch punktach i oddalanie lub przybliżanie punktów dotyku – zwiększanie i zmniejszanie obiektu.
18.	Gwarancja i wsparcie techniczne	Autoryzowany przez producenta monitora serwis w Polsce, certyfikowany zgodnie z normą ISO 9001:2000 lub ISO 9001:2008 w zakresie urządzeń audiowizualnych.
19	Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wraz z urządzeniem dostarczyć program do przygotowywania i przeprowadzenia interaktywnych lekcji. Wszystkie wyspecyfikowane funkcje musi posiadać jedno oferowane oprogramowanie. Nie dopuszcza się realizacji funkcji przez kilka programów, które w sumie realizują wymaganą funkcjonalność. Producent musi gwarantować dostępność wszystkich opisanych niżej funkcjonalności co najmniej przez 2 lata od daty dostarczenia programu. Wymaga się aby zaoferowane oprogramowanie można było pobrać z aktualnej strony dostawcy/producenta. Oprogramowanie musi działać na komputerze bez konieczności podłączenia monitora interaktywnego.</li> <li>• Wybrane cechy oprogramowania do obsługi monitora: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obsługa 20 jednoczesnych dotknięć.</li> <li>○ Wsparcie dla multituch.</li> <li>○ Obsługa gestów multitouch dla jednego lub wielu użytkowników jednocześnie.</li> <li>○ Realizator ćwiczeń interaktywnych pozwalający w krótkim czasie tworzyć zajęcia interaktywne poprzez wybór rodzaju</li> </ul> </li> </ul>

		<p>aktywności i graficznego szablonu do niej. Musi zawierać co najmniej dwie różnorodne aktywności oraz dwa różnorodne szablony graficzne wykorzystujące jako elementy ćwiczenia tekst i/lub obrazy. Pozwalać na zapis treści aktywności, w celu jej użycia w aktywności innego rodzaju. Umożliwia na losowy wybór ucznia na podstawie listy klasy. Przygotowane ćwiczenia mogą być rozwiązywane na tablicy lub monitorze interaktywnym lub indywidualnie przez uczniów na urządzeniach komputerowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ustawianie wszystkich właściwości w jednym miejscu w aplikacji.</li> <li>○ Możliwość sterowania treścią lekcji za pomocą tabletu z systemem operacyjnym Android lub iOS.</li> <li>○ Nagrywanie wyświetlanych (cały pulpit, okno, wybrany prostokątny fragment) działań na tablicy lub monitorze w postaci pliku wideo z dźwiękiem.</li> <li>○ Pełny edytor równań matematycznych obsługiwany z klawiatury, rozpoznający pismo odręczne konwertując je na wyrażenia matematyczne.</li> </ul>
--	--	---

#### 4. Switch

L.p.	Parametr	Minimalne wymagania
1.	Rodzaj przełącznika	Gigabit Ethernet RJ45 – zarządzalny
2.	Klasa przełącznika	SMART
3.	Ilość portów	Minimum 28 portów 10/100/1000Mb/s (Auto negocjacja/Auto MDI/MDIX)



4.	Typ obudowy	Rack (Switche/UPS)
5.	Wentylator	Tak
6.	Zasilacz	wewnętrzny
7.	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web User Interface</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania (HTTP/HTTPS, TFTP)</li> </ul>

#### 5. Szafa rack

Szafa Rack 19" 6U wisząca

#### 6. Patch panel

Panel krosowy Cat6 UTP 24x RJ45

#### 7. Odświeżenie klasopracowni

Przygotowanie ścian, sufitów do malowania. Uzupelnienie braków. Zakup materiałów i malowanie farbami zmywalnymi.

Zakup i montaż rolet okiennych – 4 sztuki. Zakup stolików i krzeseł uczniowskich dla 25 uczniów zgodnych z przepisami dot. nauki uczniów w sali komputerowej, biurka i krzesła dla nauczyciela. Zakup regału – szerokość ok. 4,5 m, wysokość ok. 1,5 m dopasowanego do pomieszczenia.

#### 8. Montaż i konfiguracja

Uzupelnienie sieci zasilającej i internetowej. Zamontowanie sprzętu w pomieszczeniach wskazanych przez Zamawiającego w siedzibie Zamawiającego w terminie realizacji. Podłączenie i uruchomienie sprzętu w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

## 10. Serwer – 1 szt

Lp.	Opis wymagania
1.	Obudowa – typu Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji minimum 8 dysków 2.5" wraz z kompletem wysuwanych szyn i organizerem okablowania, umożliwiającym montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych.
2.	Płyta główna - Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
3.	Chipset - Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych
4.	Procesor - zainstalowany jeden procesor ośmio-rdzeniowy klasy x86 dedykowany do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiającym osiągnięcie wyniku min. 1030 punktów w teście SPECint_rate_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji z dwoma procesorami. Do oferty powinien zostać załączony wydruk ze strony potwierdzający osiągnięty wynik dla oferowanego modelu serwera. Maksymalna liczba zainstalowanych procesorów oraz rdzeni procesora ograniczona przez licencjonowanie objętego projektem oprogramowania.
5.	Pamięć RAM – minimum 256GB DDR4 RDIMM. Płyta główna powinna obsługiwać do minimum 2TB pamięci RAM dla konfiguracji dwuprocesorowej. Pojemność zastosowanych kości pamięci RAM min. 16 GB.
6.	Zabezpieczenia pamięci RAM - Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Lockstep.
7.	Gniazda PCI - minimum cztery sloty PCIe x8,
8.	Interfejsy sieciowe: - minimum dwa porty typu Ethernet 1Gbps Base-T RJ45, - minimum cztery porty Ethernet 10Gbps Base-T RJ45 zorganizowane w dwóch fizycznych kartach sieciowych,
9.	Dyski twarde - Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD. Minimum dwa dyski SAS o pojemności minimum 600GB i prędkości obrotowej 10K RPM, Zainstalowany wewnętrzny moduł dedykowany dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 jednakowe nośniki typu flash o pojemności minimum 16GB, pracujące w RAID1, równoważne dla zastosowania kart flash zastosowanie minimum dwóch dysków SSD SAS 12Gbps klasy Enterprise (co najmniej typu Mix Use), o pojemności minimum 16GB, pracujących w RAID 1.
10.	Sprzętowy kontroler RAID – minimum 2GB pamięci NVRAM, możliwość stworzenia minimum RAID 1 i 5.
11.	Wbudowane porty - minimum 2 porty USB 2.0 oraz 2 porty USB 3.0, 1 port RJ45 dedykowany do zarządzania, 2 porty VGA (1 na przednim panelu obudowy, drugi na tylnym), min. 1 port RS232.
12.	Video - Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024
13.	Wentylatory – Redundantne

14.	Zasilacze - Redundantne, Hot-Plug maksymalnie 800W.
15.	Bezpieczeństwo - Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 2.0. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy. Posiadająca dodatkowy przedni panel zamykany na klucz, chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z serwera. Możliwość wyłączenia z BIOS przycisku włączania serwera „Power”.
16.	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001.
17.	Oferowane urządzenie musi być objęte co najmniej 5-letnim wsparciem producenta sprzętu w dni robocze, czas reakcji w miejscu instalacji sprzętu Następny Dzień Roboczy.
18.	Oprogramowanie serwerowe umożliwiające funkcjonowanie jako kontroler domeny usług Acitve Directory,

11. Przełącznik/switch 48 – portowy – 1 szt.