

1. Przenośny komputer dla ucznia, wraz z oprogramowaniem lub inne urządzenie mobilne mające funkcje komputera-urządzenia wyposażone w zainstalowany system operacyjny 210 szt. (po 15 szt. na każdą szkołę).

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Komputer	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna. W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji u producenta komputera.
2.	Ekran	Matryca TFT, 14" (+/- 0,5") z podświetleniem w technologii LED, powłoka antyrefleksyjna Anti-Glare- rozdzielczość: FHD 1920x1080, 220nits
3.	Obudowa	Obudowa wyposażona w zawiasy metalowe. Kąt otwarcia matrycy min.180 stopni. W obudowę wbudowane co najmniej 2 diody sygnalizujące stan naładowania akumulatora oraz pracę dysku twardego.
4.	Chipset	Dostosowany do zaferowanego procesora
5.	Płyta główna	Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera wyposażona w interfejs SATA III (6 Gb/s) do obsługi dysków twardech. Płyta główna i konstrukcja laptopa wspierająca konfigurację dwudyskową SSD M.2+ HDD 2,5".
6.	Procesor	Procesor klasy x86, 2 rdzeniowy, 4 wątkowy, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, taktowany zegarem bazowym co najmniej 2.3GHz, pamięcią cache L3 co najmniej 2 MB lub równoważny wydajnościowo osiągający wynik co najmniej 3200 pkt w teście SysMark w kategorii PassMark CPU Mark, według wyników opublikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net
7.	Pamięć operacyjna	Min 4GB z możliwością rozbudowy do 12GB, rodzaj pamięci DDR4, 2133MHz.
8.	Dysk twarde	Min 128GB SSD, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii. Możliwość rozbudowy do konfiguracji dwudyskowej w oparciu o dysk M.2 SSD oraz 2,5".
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci.
10.	Audio/Video	Wbudowana, zgodna z HD Audio, wbudowane głośniki stereo min 2x 2W, wbudowany mikrofon, sterowanie głośnością głośników za pośrednictwem wydzielonych klawiszy funkcyjnych na klawiaturze, wydzielony przycisk funkcyjny do natychmiastowego wyciszenia głośników oraz mikrofonu (mute), kamera HD720p
11.	Karta sieciowa	10/100/1000 – RJ 45
12.	Porty/złącza	2xUSB 3.0, złącze słuchawek i złącze mikrofonu typu COMBO, HDMI, RJ-45, czytnik kart multimedialnych (min SD/SDXC/MMC). Dedykowany przycisk umożliwiający odtworzenie systemu z partycji recovery.
13.	Klawiatura	Klawiatura, układ US odporna na zalanie.
14.	WiFi	Wbudowana karta sieciowa, pracująca w standardzie AC

15.	Bluetooth	Wbudowany moduł Bluetooth 4.1
16.	Bateria	Bateria – min. 2 ogniwa, pozwalająca na nieprzerwaną pracę urządzenia do 300 minut. Czas pracy na baterii potwierdzony w teście MobileMark® 2014 (MobileMark 2014 Battery Life) – należy dostarczyć wyniki w formatach FDR (Full Disclosure Report) i PDF programu MobileMark® 2014 lub kartę katalogową produktu potwierdzającą czas pracy na zasilaniu bateryjnym (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)
17.	Zasilacz	Zasilacz zewnętrzny max 45W
18.	BIOS	<p>BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI.</p> <p>Możliwość odczytania z BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych następujących informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wersji BIOS - nr seryjnym komputer - ilości pamięci RAM - typie procesora <p>Administrator z poziomu BIOS musi mieć możliwość wykonania poniższych czynności:</p> <p>Możliwość ustawienia hasła dla twardego dysku</p> <p>Możliwość ustawienia hasła Administratora oraz użytkownika</p> <p>Możliwość ustawienia kolejności bootowania</p> <p>Możliwość włączania/wyłączania WiFi</p> <p>Możliwość włączania/wyłączania wirtualizacji</p> <p>Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.</p>
19.	Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook wyposażony w złącze zabezpieczające typu Kensington/Noble Lock. Złącze zabezpieczenia uniemożliwiające otwarcie obudowy notebooka, gdy linka zabezpieczająca zostanie umieszczona i zamknięta z wykorzystaniem kluczyka w dedykowanym slotie Kensington/Noble Lock. - obudowa komputera fabrycznie wyposażona w mechaniczną przesłonę kamery
20.	Certyfikaty i standardy	<p>Certyfikat ISO9001:2000 dla producenta sprzętu (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)</p> <p>ENERGY STAR min. 6.1</p> <p>Deklaracja zgodności CE (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)</p> <p>Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)</p>
21.	Waga/Wymiary	Waga urządzenia z baterią podstawową max 1.9 kg, grubość notebooka nieprzekraczająca 21 mm
22.	Szyfrowanie	Komputer wyposażony w moduł TPM 2.0
23.	System operacyjny	<p>Windows 10 x64 lub równoważny w wersji edukacyjnej w polskiej wersji językowej spełniający co najmniej następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: <ol style="list-style-type: none"> a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,

	<ol style="list-style-type: none">b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim4. Możliwość tworzenia pulpitu wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitem i przełączanie się pomiędzy pulpitem za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych,7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.
--	---

		<p>25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.</p> <p>26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.</p> <p>27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.</p> <p>28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).</p> <p>29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.</p> <p>30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.</p> <p>31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.</p> <p>32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM</p> <p>33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.</p> <p>34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.</p> <p>35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)</p> <p>36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.</p> <p>37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.</p> <p>38. Mechanizmy logowania w oparciu o:</p> <ol style="list-style-type: none"> Login i hasło, Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard), Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM), Certyfikat/Klucz i PIN Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne <p>39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5</p> <p>40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.</p> <p>41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach</p> <p>42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>Jako równoważny dopuszcza się np. system Windows 10 EDU x64 w polskiej wersji językowej przeznaczony dla sektora edukacyjnego</p>
24.	Gwarancja	<p>Min. 24 miesiące gwarancji producenta, potwierdzonej kartą gwarancyjną. Serwis realizowany w autoryzowanej przez producenta sieci serwisowej. Punkt serwisowy zlokalizowany na terenie Polski</p>
25.	Wsparcie techniczne producenta	<p>- możliwość weryfikacji u producenta konfiguracji fabrycznej zakupionego sprzętu</p> <p>- możliwość weryfikacji na stronie producenta posiadanej/wykupionej gwarancji</p> <p>- możliwość weryfikacji statusu naprawy urządzenia po podaniu unikalnego numeru seryjnego</p>

		- Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.
--	--	---

2. Przenośny komputer dla nauczyciela wraz z oprogramowaniem lub inne urządzenie mobilne mające funkcje komputera-urządzenia wyposażone w zainstalowany system operacyjny 14 szt.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Komputer	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna. W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji u producenta komputera.
2.	Ekran	Matryca TFT, 15,6" z podświetleniem w technologii LED, powłoka antyrefleksyjna Anti-Glare- rozdzielczość: FHD 1920x1080, 220nits
3.	Obudowa	Obudowa wyposażona w zawiasy metalowe. Kąt otwarcia matrycy min.180 stopni. W obudowę wbudowane co najmniej 2 diody sygnalizujące stan naładowania akumulatora oraz pracę dysku twardego.
4.	Chipset	Dostosowany do zaferowanego procesora
5.	Płyta główna	Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera wyposażona w interfejs SATA III (6 Gb/s) do obsługi dysków twardech. Płyta główna i konstrukcja laptopa wspierająca konfiguracje dwu dyskową SSD M.2+ HDD 2,5".
6.	Procesor	Procesor klasy x86, 2 rdzeniowy, 4 wątkowy, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, taktowany zegarem bazowym co najmniej 2,5 GHz, pamięcią cache L3 co najmniej 3 MB lub równoważny wydajnościowo osiągający wynik co najmniej 4580 pkt w teście SysMark w kategorii PassMark CPU Mark, według wyników opublikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net
7.	Pamięć operacyjna	Min 4GB z możliwością rozbudowy do 12GB, rodzaj pamięci DDR4, 2133MHz.
8.	Dysk twardy	Min 256GB SSD, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii. Możliwość rozbudowy do konfiguracji dwudyskowej w oparciu o dysk M.2 SSD oraz 2,5".
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci.
10.	Audio/Video	Wbudowana, zgodna z HD Audio, wbudowane głośniki stereo min 2x 2W, wbudowany mikrofon, sterowanie głośnością głośników za pośrednictwem wydzielonych klawiszy funkcyjnych na klawiaturze, wydzielony przycisk funkcyjny do natychmiastowego wyciszenia głośników oraz mikrofonu (mute), kamera HD720p
11.	Karta sieciowa	10/100/1000 – RJ 45
12.	Porty/złącza	2xUSB 3.0, złącze słuchawek i złącze mikrofonu typu COMBO, HDMI, RJ-45, czytnik kart multimedialnych (min SD/SDXC/MMC). Dedykowany przycisk umożliwiający odtworzenie systemu z partycji recovery.

13.	Klawiatura	Klawiatura, układ US odporna na zalanie. Klawiatura z wydzielonym blokiem numerycznym.
14.	WiFi	Wbudowana karta sieciowa, pracująca w standardzie AC
15.	Bluetooth	Wbudowany moduł Bluetooth 4.1
16.	Napęd optyczny	Nagrywarka DVD o wysokości nie większej jak 9mm
17.	Bateria	Bateria – min. 2 ogniwa, pozwalająca na nieprzerwaną pracę urządzenia do 300 minut. Czas pracy na baterii potwierdzony w teście MobileMark® 2014 (MobileMark 2014 Battery Life) – należy dostarczyć wyniki w formatach FDR (Full Disclosure Report) i PDF programu MobileMark® 2014 lub karte katalogową produktu potwierdzającą czas pracy na zasilaniu bateryjnym (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)
18.	Zasilacz	Zasilacz zewnętrzny max 45W
19.	BIOS	BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI. Możliwość odczytania z BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych następujących informacji: - wersji BIOS - nr seryjnym komputera - ilości pamięci RAM - typie procesora Administrator z poziomu BIOS musi mieć możliwość wykonania poniższych czynności: Możliwość ustawienia hasła dla twardego dysku Możliwość ustawienia hasła Administratora oraz użytkownika Możliwość ustawienia kolejności bootowania Możliwość włączania/wyłączania WiFi Możliwość włączania/wyłączania wirtualizacji Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.
20.	Bezpieczeństwo	- Notebook wyposażony w złącze zabezpieczające typu Kensington/Noble Lock. Złącze zabezpieczenia uniemożliwiające otwarcie obudowy notebooka, gdy linka zabezpieczająca zostanie umieszczona i zamknięta z wykorzystaniem kluczyka w dedykowanym slotcie Kensington/Noble Lock. - obudowa komputera fabrycznie wyposażona w mechaniczną przestronę kamery
21.	Certyfikaty i standardy	Certyfikat ISO9001:2000 dla producenta sprzętu (na wezwanie Zamawiającego III ETAP) ENERGY STAR min. 6.1 Deklaracja zgodności CE (na wezwanie Zamawiającego III ETAP) Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)
22.	Waga/Wymiary	Waga urządzenia z baterią podstawową max 1.9kg, grubość notebooka nieprzekraczająca 23mm
23.	Szyfrowanie	Komputer wyposażony w moduł TPM 2.0
24.	System operacyjny	Windows 10 Pro x64 lub równoważny w polskiej wersji językowej spełniający co najmniej następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych

	<p>aplikacji:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:<ol style="list-style-type: none">a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitemi i przełączanie się pomiędzy pulpitemi za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych,7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźnienia dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za
--	--

		<p>pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).</p> <p>24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.</p> <p>25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.</p> <p>26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.</p> <p>27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.</p> <p>28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).</p> <p>29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.</p> <p>30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.</p> <p>31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.</p> <p>32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM</p> <p>33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.</p> <p>34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.</p> <p>35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)</p> <p>36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.</p> <p>37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.</p> <p>38. Mechanizmy logowania w oparciu o:</p> <ol style="list-style-type: none"> Login i hasło, Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard), Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM), Certyfikat/Klucz i PIN Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne <p>39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5</p> <p>40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.</p> <p>41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach</p> <p>42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>Jako równoważny dopuszcza się np. system Windows 10 EDU x64 w polskiej wersji językowej przeznaczony dla sektora edukacyjnego</p>
25.	Gwarancja	Min. 36 miesięcy gwarancji producenta , potwierdzonej kartą gwarancyjną. Serwis realizowany w autoryzowanej przez producenta sieci serwisowej. Punkt serwisowy zlokalizowany na terenie Polski
26.	Wsparcie techniczne producenta	- możliwość weryfikacji u producenta konfiguracji fabrycznej zakupionego sprzętu - możliwość weryfikacji na stronie producenta posiadanej/wykupionej gwarancji

		- możliwość weryfikacji statusu naprawy urządzenia po podaniu unikalnego numeru seryjnego - Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.
--	--	--

3. sieciowe urządzenie wielofunkcyjne - urządzenie współpracujące z komputerem umożliwiające co najmniej drukowanie, kopiowanie i skanowanie 14 szt.

Funkcje	Drukowanie, skanowanie, kopiowanie, faksowanie, podajnik do skanowania ADF, wydruki bezpośrednio z portu USB
Technologia	atramentowa kolorowa - system stałego zasilania w atrament
Format wydruku	A4
Interfejs	USB, Wi-Fi, Wi-Fi Direct, AirPrint, Ethernet
Szybkość druku	Min. 10 obrazów na minutę mono i min. 10 obrazów na minutę kolor według normy ISO/IEC 24734
Rozdzielczość druku	Min. 4800x1200
Przedni podajnik papieru	Min. 150 arkuszy
Odbiornik papieru	Min. 50 arkuszy
Rozdzielczość skanera	Min.1200x2400
Skanowanie do	pliku, obrazu, email
Pamięć faksu	min. 150 stron
Wyświetlacz	Kolorowy LCD na panelu urządzenia
Eksploatacja w zestawie	Min. 10 000 stron w czerni i min.4000 w kolorze według normy producenta
Gwarancja	Min. 3 lata
Sterowniki	Do systemów operacyjnych zainstalowanych na laptopach, komputerach i tabletach zawartych w OPZ

4. drukarka 14 szt.

Funkcje	Drukowanie, drukowanie dwustronne
Technologia	laserowa mono lub LED
Format wydruku	A4
Prędkość druku	Min. 50 str./min.
Czas wydruku pierwszej strony	Max. 8 sek.
Rozdzielczość druku	Min.1200x1200 dpi
Panel sterowania	kolorowy, dotykowy ekran LCD
Obciążenie miesięczne	Min.120 000 str.
Maksymalna gramatura papieru	199 g/m ²
Podajnik papieru	Min. 500 arkuszy 80 g/m ²
Możliwość rozbudowy podajników	Min. 2300 arkuszy 80g/m ²
Odbiornik papieru	Min. 250 arkuszy 80 g/m ²
Możliwość rozbudowy odbiornika papieru	Min. 1000 arkuszy 80 g/m ²
Obsługa tonerów	Min. 20 000 stron według normy ISO/IEC 19752
W zestawie eksploatacja	Min. Na 11 000 stron według normy ISO/IEC 19752
Poziom hałasu podczas druku	Max. 55 dB
Zużycie energii podczas drukowania	Max. 800W
Zużycie energii w trybie gotowości	50W lub mniej
Gwarancja	Min. 3 lata z serwisem na miejscu

5. zestaw komputerowy do pracowni matematycznej 14 szt.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Komputer	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna. W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer katalogowy oferowanego sprzętu.
2.	Obudowa	Typu Tower z obsługą kart PCI Express wyłącznie o pełnym profilu. Wyposażona w min. 3 kieszenie: 1 szt. 5,25" zewnętrzna (dopuszcza się w wersji tzw. slim zajętej przez napęd optyczny), 1 szt. 3,5", możliwość rozbudowy komputera do konfiguracji dwudyskowej w oparciu o dyski w rozmiarach 2,5" lub 3,5". Obudowa musi być wyposażona w czujnik otwarcia obudowy Wbudowany głośnik o mocy 2W Obudowa trwale oznaczona nazwą producenta, nazwą komputera, numerem katalogowym PN, numerem seryjnym. Obudowa gotowa do pracy w trybie Pion lub Poziom.
3.	Chipset	Dostosowany do zaferowanego procesora
4.	Płyta główna	Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera, trwale oznaczona nazwą producenta komputera (na etapie produkcji). Wyposażona w złącza dla kart PCIe o wysokim profilu oraz umożliwiające ich montaż obudowa: - 1 x PCI Express 3.0 x16, - 2 x PCI Express 2.0 x1,
5.	Procesor	Procesor osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 11500 punktów (wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie: www.cpubenchmark.net).
6.	Pamięć operacyjna	Min. 8 GB RAM, 2666MHz DDR4, 4 sloty na pamięć, z czego 3 wolne. Możliwość pracy pamięci w trybie dual-channel. Możliwość rozbudowy do 64 GB.
7.	Dysk twardy	Min. 256GB SSD 2.5" SATA6Gb/s zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii.
8.	Napęd optyczny	Nagrywarka DVD +/-RW wyposażona w tackę z zaczepami umożliwiającymi pracę w poziomie i pionie.
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki. Karta graficzną osiągającą min. 1180 pkt w teście Videocard Benchmark (http://www.videocardbenchmark.net/)
10.	Audio	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition.
11.	Karta sieciowa	10/100/1000 – złącze RJ45
12.	Porty/złącza	Wbudowane porty: z przodu obudowy min.: 2 x USB3.1 Gen 2,

		<p>3 x USB3.1 Gen 1, 1 x Czytnik kart pamięci 7-in-1</p> <p>z tyłu obudowy min.:</p> <p>4 x USB , 1 x port sieciowy RJ-45, 1 x port szeregowy RS-232, 1 x VGA, 2 x DP,</p> <p>- porty słuchawek i mikrofonu na przednim lub tylnym panelu obudowy - min 1 port USB-C wśród wymaganych portów USB na przednim panelu obudowy</p> <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.</p>
13.	Klawiatura/mysz	<p>Klawiatura przewodowa USB w układzie US, Mysz przewodowa USB z rolką (scroll)</p>
14.	Zasilacz	<p>Energooszczędny zasilacz o mocy nie większej niż 180W oraz sprawności na poziomie min. 85%</p>
15.	System operacyjny	<p>System operacyjny klasy PC musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: <ol style="list-style-type: none"> a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy, b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych 2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modulem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego 3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim 4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitemi i przełączanie się pomiędzy pulpitemi za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI. 5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe 6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych, 7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików. 8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim 9. Wbudowany system pomocy w języku polskim. 10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących). 11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego. 12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer. 13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.

	<ol style="list-style-type: none">14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.
--	---

		<p>37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.</p> <p>38. Mechanizmy logowania w oparciu o:</p> <ol style="list-style-type: none"> Login i hasło, Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard), Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM), Certyfikat/Klucz i PIN Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne <p>39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5</p> <p>40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.</p> <p>41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach</p> <p>42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p>
16.	BIOS	<p>BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych informacji o: <ul style="list-style-type: none"> - modelu komputera, PN - numerze seryjnym, - AssetTag, - MAC Adres karty sieciowej, - wersji BIOS, - zainstalowanym procesorze, jego taktowaniu i ilości rdzeni - ilości pamięci RAM wraz z taktowaniem, - stanie pracy wentylatora na procesorze - stanie pracy wentylatorów w obudowie komputera - napędach lub dyskach podłączonych do portów M.2 oraz SATA (model dysku twardego i napędu optycznego) <p>Możliwość z poziomu Bios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyłączenia/włączenia selektywnego (pojedynczo) portów USB zarówno z przodu jak i z tyłu obudowy - wyłączenia kontrolera selektywnego (pojedynczego) portów SATA, - konfiguracji kontrolera SATA: AHCI lub Intel RST with Intel Optane - wyłączenia karty sieciowej, karty audio, portu szeregowego, wbudowanego głośnika, PXE - możliwość ustawienia portów USB w jednym z dwóch trybów: <p>Użytkownik może kopiować dane z urządzenia pamięci masowej podłączonego do pamięci USB na komputer ale nie może kopiować danych z komputera na urządzenia pamięci masowej podłączone do portu USB</p> <p>Użytkownik nie może kopiować danych z urządzenia pamięci masowej podłączonego do portu USB na komputer oraz nie może kopiować danych z komputera na urządzenia pamięci masowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustawienia hasła: administratora, Power-On, HDD, - blokady aktualizacji BIOS bez podania hasła administratora - wglądu w system zbierania logów (min. Informacja o update Bios, błędzie wentylatora

		<p>na procesorze, wyczyszczeniu logów) z możliwością czyszczenia logów</p> <ul style="list-style-type: none"> - alertowania zmiany konfiguracji sprzętowej komputera - wyboru trybu uruchomienia komputera po utracie zasilania (włącz, wyłącz, poprzedni stan) - ustawienia trybu wyłączenia komputera w stan niskiego poboru energii - zdefiniowania trzech sekwencji bootujących (podstawowa, WOL, po awarii) - załadowania optymalnych ustawień Bios - obsługa Bios za pomocą klawiatury i myszy <p>bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p>
17.	Zintegrowany System Diagnostyczny	<p>Wizualny system diagnostyczny producenta działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym komputera umożliwiający na wykonanie diagnostyki następujących podzespołów:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonanie testu pamięci RAM test dysku twardego test monitora test magistrali PCI-e test portów USB test płyty głównej <p>Wizualna lub dźwiękowa sygnalizacja w przypadku błędów któregoś z powyższych podzespołów komputera.</p> <p>Ponadto system powinien umożliwiać identyfikację testowanej jednostki i jej komponentów w następującym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> PC: Producent, model BIOS: Wersja oraz data wydania Bios Procesor : Nazwa, taktowanie Pamięć RAM : Ilość zainstalowanej pamięci RAM, producent oraz numer seryjny poszczególnych kości pamięci Dysk twarde: model, numer seryjny, wersja firmware, pojemność, temperatura pracy Monitor: producent, model, rozdzielczość <p>System Diagnostyczny działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym komputera.</p>
18.	Certyfikaty i standardy	<p>Certyfikat ISO9001:2000 dla producenta sprzętu (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)</p> <p>Deklaracja zgodności CE (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Głośność jednostki mierzona z pozycji operatora z umiejscowieniem komputera na biurku w trybie IDLE 22 dB - dołączyć certyfikat lub dokument potwierdzający głośność jednostki (na wezwanie Zamawiającego III ETAP) <p>Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)</p>
19.	Waga/rozmiary urządzenia	<p>Waga urządzenia max. 7kg</p> <p>Suma wymiarów nie może przekraczać: 810mm</p>
20.	Bezpieczeństwo i zdalne zarządzanie	<p>Złącze typu Kensington Lock umożliwiające zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej uniemożliwiającej również otwarcie obudowy</p> <p>Dedykowane oczko na kłódkę umożliwiającą zastosowanie zabezpieczenia fizycznego przed otwarciem obudowy</p> <p>Moduł TPM 2.0</p> <p>Rozwiązanie wyposażone w zarządzający system wspierający zdalne (bez</p>

		bezpośredniego dostępu do jednostki centralnej) uruchomienie i wyłączenie urządzenia.
21.	Oprogramowanie	Dedykowane oprogramowanie producenta sprzętu umożliwiające automatyczną weryfikację i instalację sterowników oraz oprogramowania użytkowego producenta w tym również wgranie najnowszej wersji BIOS. Oprogramowanie musi automatycznie łączyć się z centralną bazą sterowników i oprogramowania użytkowego producenta, sprawdzać dostępne aktualizacje i zapewniać zbiorczą instalację wszystkich sterowników i aplikacji bez ingerencji użytkownika. Oprogramowanie musi być wyposażone w moduł rejestru zdarzeń, w którym znajdują się informacje o tym kiedy i jakie sterowniki zostały zainstalowane na danej maszynie. Oprogramowanie musi zapewniać również ustawienie automatycznego uaktualnienia wszystkich sterowników we wskazanym dniu miesiąca.
22.	Gwarancja	Co najmniej 36 miesięczna gwarancja producenta, świadczona na miejscu u klienta (on-site) z czasem reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego (NBD). Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia. Możliwość szybkiego zgłaszania usterek przez portal internetowy (link do portalu na wezwanie Zamawiającego III ETAP) oraz przez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. W przypadku awarii, dyski twarde zostają u Zamawiającego. Firma serwisująca musi posiadać autoryzacje producenta komputera – do oferty należy załączyć na wezwanie Zamawiającego (III ETAP)
23.	Wsparcie techniczne producenta	- możliwość weryfikacji na stronie producenta konfiguracji fabrycznej zakupionego sprzętu - Naprawy gwarancyjne urządzeń muszą być realizowane przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.

Właściwości	Parametry minimalne
Typ monitora	LCD z aktywną matrycą TFT typu IPS, matowa, podświetlenie LED Kolor czarny lub ciemny.
Przekątna	Min 23,8''
Rozdzielczość	Min. 1920 x 1080
Kontrast	Min. 1000:1
Jasność	Min. 250 cd/m ²
Czas reakcji matrycy	max. 6ms
Plamka	Max 0,2745 mm
Kąty widzenia wyświetlacza	min. 178° w poziomie oraz 178° w pionie
Podstawa	obrót w poziomie (swivel) w zakresie min -45 /+45 stopni pochylenie ekranu pionie (tilt) w zakresie: -5/+30 stopni regulacja wysokości o wartości min. 110 mm Obrót (Pivot) 90 stopni Podstawa odłączana beznarzędziowo.

Jakość wyświetlania	Gamut koloru min 72%
Złącza	VGA, HDMI z obsługą HDCP, DisplayPort z obsługą HDCP HUB USB 3.0: 1 złącze USB 3.0 wejściowe + min 4 złącza USB 3.0 W zestawie min 1 kabel Display Port min 1,8m
Funkcje	OSD wyświetlane na ekranie, automatyczne ustawienia, Zasilacz zintegrowany; Waga nie większa niż 6kg. Złącze Kensington Lock
Certyfikaty	Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu (załączyć dokument potwierdzający spełnianie wymogu (na wezwanie Zamawiającego III ETAP) Deklaracja zgodności CE (na wezwanie Zamawiającego III ETAP) monitor musi spełniać wymogi normy Energy Star Wymagany certyfikat lub wpis dotyczący oferowanego modelu komputera w internetowym katalogu http://www.eu-energystar.org lub http://www.energystar.gov – dopuszcza się wydruk ze strony internetowej - monitor musi posiadać certyfikat TCO min 7.0 oraz TÜV Eye Comfort Certification (na wezwanie Zamawiającego III ETAP)
Pobór mocy	Max. 55W , typowy 17W, poniżej 0,5W w trybie uśpienia
Gwarancja	Gwarancja producenta: min. 36 miesięcy

6. kalkulatory 224 szt. (po 16 szt. na każdą szkołę)

kalkulator	Ekran 15 i 10+2 znaków w linii, dwuwierszowy, 31 x 96 pkt LCD Dodatkowe dane: 252 funkcje, ułamki zwykłe (naturalnie zapisywane), wynik z pierwiastkiem, pierwiastek kwadratowy, sześcienny oraz dowolnego stopnia (naturalnie zapisywane), kwadrat liczby, sześciąt i potęga o dowolnym wykładniku (naturalnie zapisywane), logarytm dziesiętny i naturalny, funkcje trygonometryczne i cyklometryczne, funkcje hiperboliczne i area, jednostki kąta: DEG, RAD, GRA, zamiana >DEG>RAD>GRA>, notacja inżynierska i wykładnicza, kombinacje i wariacje Zasilanie bateryjne, dające możliwość pracy bez zasilania stałego. Instrukcja obsługi, karta gwarancyjna Gwarancja: min. 36 miesięcy .
------------	---

7. interaktywne urządzenia przenośne - tablety 210 szt. (po 15 szt. na każdą szkołę).

Matryca	Min. 10 cali, rozdzielczość FullHD (1920x1080), Ekran dotykowy IPS/PLS
Pamięć RAM	Min. 3GB
Pamięć wbudowana	Min. 32GB
Pamięć zewnętrzna	Min. 1 slot na kartę pamięci SD
Procesor	Min. 8-rdzeniowy
Funkcje	Wbudowany mikrofon, wbudowane głośniki stereo, akcelerometr
Aparat	Tył – min. 5Mpix, przód min. 2 Mpix

Komunikacja	4G/LTE, WiFi, Bluetooth (min. Wersja 4.2), Interfejs – USB C
Wbudowany akumulator	Min. Pojemność 4700 mAh
System operacyjny	Urządzenie przenośne posiadające system operacyjny.
Gwarancja	Gwarancja producenta min. 24 miesiące

8. projektor multimedialny 14 szt.

Rozdzielczość natywna	Min. FULLHD 1920x1080
Jasność	Min. 3500
Kontrast	Min. 12000:1
Żywotność lampy	Min. 5000 godzin w trybie normalnym
Moc lampy	Max. 210W
Współczynnik odległości	Min. z zakresu 1.5 - 1.65
Przekątna ekranu	Min. z zakresu 30" – 300"
Obszar wyświetlania	Min. Z zakresu 0.7 – 7.0 m
Głośnik	Min. 1 W
Korekcja Keystone Pionowa	Min. $\pm 40^\circ$
Wejścia/Wyjścia	USB 2.0 Typ A x1, 3.5mm Audio wyjście x1, 3.5mm Audio wejście x1, RS232 x1, HDMI x2, VGA wejście x1, VGA wyjście x1, Mini USB x1
Wymiary (wys. X szer. X głęb.)	Max. 135 x 333 x 261 mm
Waga	Max. 3.8kg
Wyposażenie	Pilot, kabel zasilający, kabel HDMI
Gwarancja	Min. 3 lata na projektor (na lampę min. 1 rok lub min. 1000 godzin)

9. wizualizer cyfrowy 14 szt.

Ilość pixeli (efektywna)	Minimum 8M
Rozdzielczość (efektywna)	Minimum 1080p (1920x1080)
Obszar skanowania	Minimum 580 x 326 mm
Sensor (przetwornik)	Minimum 1/3.2 CMOS
Ostrość (fokus)	Automatyczny/ręczny



Częstotliwość odświeżania	Min. 30 FPS
Zoom	Minimum Cyfrowy 27 x
Lampa	Minimum 1 dioda LED
Waga	Max 2.5 KG
Wejścia	HDMI lub mini HDMI, RGB, USB
Wyjścia	HDMI lub mini HDMI, RGB
Funkcje, dodatki	Pilot sterujący urządzenie, funkcja Freeze, nagrywanie obrazu, funkcja lustra, Wbudowany mikrofon, możliwość podłączenie do komputera PC wraz z aplikacją do obsługi urządzenia, złącze antykradzieżowe Kensington lock
Pamięć	Wewnętrzna oraz obsługa kart SD o pojemności 32GB lub wyższej
Przechwytywanie obrazu	Do 240 klatek
Adapter do mikroskopu	Możliwość podłączenia adapteru do mikroskopu
Gwarancja	Min. 5 LAT