

Załącznik NR 1a WIF-RZPO.272.00015.2025**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia****1. Informacje ogólne**

Niniejsza specyfikacja określa wymagania funkcjonalne i techniczne w zakresie dostawy urządzeń informatycznych do dwóch zespołów szkół w Knurowie, dla których Powiat Gliwicki jest organem prowadzącym w ramach projektu pn. „Kształcenie zawodowe w Powiecie Gliwickim zgodnie z potrzebami transformacji regionu” realizowanego w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 Działanie: FESL.10.23- Edukacja zawodowa w procesie sprawiedliwej transformacji regionu, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej (Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji).

2. Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętów komputerowych i urządzeń pod adresy docelowego użytkowania:

W zakresie **części I** przedmiotu zamówienia do Zespołu Szkół Zawodowych nr 2 w Knurowie, ul. Szpitalna 29: komputer przenośny (graficzny) z systemem operacyjnym – 1 szt., komputer stacjonarny (stacja graficzna) z systemem operacyjnym – 12 szt., monitor – 12 szt., oprogramowane biurowe – 12 szt.

W zakresie **części II** do:

- a) Zespołu Szkół Zawodowych nr 2 w Knurowie, ul. Szpitalna 29 – zestaw projektor multimedialny z ekranem – 1 zestaw, cyfrowy totem do prezentacji materiałów cyfrowych – 1 szt.;
- b) Zespołu im. I. J. Paderewskiego w Knurowie, ul. 1 Maja 21 – projektor multimedialny – 3 szt.

W zakresie **części III** do Zespołu Szkół Zawodowych nr 2 w Knurowie, ul. Szpitalna 29: drukarka 3D (Cecha H w OPZ) – 2 szt., miniszlifierka wielofunkcyjna do wydruków 3D – 4 szt., drukarka 3D (Cecha J w OPZ) – 1 szt., filamenty do drukarek 3D z Cech H i J w OPZ – 13 szt., skaner 3D – 1 szt., zestaw narzędzi do obróbki wydruków 3D oraz czyszczenia (Cecha M w OPZ) – 1 zestaw.

W zakresie **części IV** do Zespołu Szkół im. I. J. Paderewskiego w Knurowie, ul. 1 Maja 21 - laboratorium wirtualnej rzeczywistości (VR).

W zakresie **części V** do Zespołu Szkół Zawodowych nr 2 w Knurowie, ul. Szpitalna 29 - gogle VR.

Zakres prac dla realizacji niniejszego zamówienia stanowi dostawa komputera przenośnego (graficznego), komputerów stacjonarnych (stacji graficznych), monitorów wraz z akcesoriami, projektorów, cyfrowego totemu, drukarek i skanera 3D wraz z akcesoriami, laboratorium wirtualnej rzeczywistości (VR) i gogli VR.

3. Wykaz dostaw, instalacji i konfiguracji

Mając na uwadze charakter przetargu Zamawiający w tabelach od nr 5.1 do nr 5.16 przyporządkował cechy techniczne urządzeń będących przedmiotem niniejszego postępowania, które szczegółowo opisane zostały w dalszej części niniejszego załącznika do SWZ. Dodatkowo w poniższej tabeli nr 1 zawarto informację na temat minimalnych liczby urządzeń, jakie Wykonawca będzie zobligowany dostarczyć po podpisaniu z Zamawiającym umowy, której wzór jest integralną częścią SWZ.

Wymagania ogólne dla wszystkich urządzeń informatycznych:

- wszystkie oferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej

niż w III kwartale 2024 roku,

- urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych,
- do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji w formie papierowej lub elektronicznej,
- do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet nośników umożliwiających odtworzenie oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu,
- urządzenia muszą posiadać serwis gwarancyjny zgodny z opisem dla poszczególnych urządzeń,
- wszystkie urządzenia zostaną dostarczone z niezbędnym okablowaniem zasilającym i transmisyjnym,
- wszystkie dostarczone w ramach niniejszego postępowania programy komputerowe muszą zostać zarejestrowane przez Wykonawcę.

Tabela 1. Przyporządkowanie cech technicznych

Część I

Lp.	Urządzenie/Usługa	Liczba sztuk	Cecha
1	2	3	4
1	Komputer przenośny (graficzny) z systemem operacyjnym	1	A
2	Komputer stacjonarny (stacja graficzna) z systemem operacyjnym	12	B
3	Monitor	12	C
4	Oprogramowanie biurowe	12	D

Część II

Lp.	Urządzenie/Usługa	Liczba sztuk	Cecha
1	2	3	4
5	Projektor multimedialny	3	E
6	Zestaw projektor multimedialny z ekranem	1	F
7	Cyfrowy totem do prezentacji materiałów cyfrowych	1	G

Część III

Lp.	Urządzenie/Usługa	Liczba sztuk	Cecha
1	2	3	4
8	Drukarka 3D	2	H
9	Miniszlifierka wielofunkcyjna do wydruków 3D	4	I
10	Drukarka 3D na potrzeby wyposażenia pracowni grafiki i modelowania 3D	1	J
11	Filamenty do drukarki z Cech J i L	13	K
12	Skaner 3D	1	L
13	Zestaw narzędzi do obróbki wydruków 3D oraz czyszczenia	1	M

Część IV

Lp.	Urządzenie/Usługa	Liczba sztuk	Cecha
1	2	3	4
14	Laboratorium wirtualnej rzeczywistości	1	N

Część V

Lp.	Urządzenie/Usługa	Liczba sztuk	Cecha
1	2	3	4
15	Gogle VR	6	O
16	Gogle VR	12	P

4. Wymagania co do gwarancji i obsługi serwisowej

Szczegółowy zakres gwarancji został ujęty w pkt. 5 Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia oraz w Umowie.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń, technologii oraz programów równoważnych, innych niż określone w SWZ. Ciężar udowodnienia, że urządzenia oraz oferowana technologia jest równoważna w stosunku do wymogu określonego przez Zamawiającego spoczywa na Wykonawcy.

Urządzenia równoważne muszą pracować w tej samej technologii, co urządzenia określone w dokumentacji.

Wszystkie wskazania z nazwy urządzeń występujących w szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia należy rozumieć, jako określenie wymaganych minimalnych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zgodnie z art. 99 oraz 101 ustawy Prawo zamówień publicznych wskazaniom tym towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. Wykonawca, który w ofercie powoła się na zastosowanie urządzeń równoważnych opisanych w SWZ, jest obowiązany wykazać, że oferowane urządzenia spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

5. Minimalne wymagania stawiane dla poszczególnych urządzeń i oprogramowania

5.1 Komputer przenośny (graficzny) z systemem operacyjnym - Cecha A (1 sztuka)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Typ	Komputer przenośny typu notebook (laptop). W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta.
2	Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb prowadzenia zajęć związanych z tworzeniem grafiki cyfrowej i modelowania 2D/3D oraz aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych, dostępu do internetu, poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych w ramach zajęć prowadzonych w pracowniach.
3	Ekran	a) przekątna 16", b) rozdzielczość 1920x1200 (WUXGA), c) powierzchnia matowa lub antyodblaskowa. d) Jasność co najmniej 300 cd/m ²
4	Wydajność obliczeniowa	Osiągający w teście wydajności BAPCO® CrossMark® Notebook - potwierdzający osiągnięcie przez konfigurację oferowanego komputera przenośnego wyniku na poziomie:

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
		Overall min. 1 400 pkt (https://results.bapco.com/charts/facet/CrossMark/cpu/all/notebook).
5	Procesory	14-rdzeniowy osiągający w teście Passmark CPU Mark - Multithread Rating https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php wynik na poziomie min. 28 000 punktów.
6	Karta graficzna	Osiągająca w teście Passmark Average G3D Mark (kolumna „Passmark G3D Mark”) https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php średni wynik na poziomie min.: 17 000 punktów. Pamięć: 8 GB.
7	Dysk twardy	Dysk SSD M.2 PCIe o pojemności 1000 GB, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii bez dodatkowych nośników.
8	Pamięć RAM	32 GB DDR5.
9	Wyposażenie multimedialne	a) Wbudowane głośniki stereo, b) Wbudowany mikrofon, c) Wbudowana kamera internetowa HD.
10	Karta sieciowa	a) Zintegrowana 10/100/1000 Ethernet RJ 45, b) Wbudowana sieć bezprzewodowa WiFi co najmniej wersja 6 z wbudowaną anteną, c) Wbudowany moduł Bluetooth co najmniej wersja 5, (wymagane karty sieciowe nie może być osiągnięta poprzez wykorzystanie konwerterów, przejściówek, adapterów, zewnętrznych urządzeń).
11	Bateria	Czas pracy laptopa przy zasilaniu bateryjnym i średnim obciążeniu powinien wynosić co najmniej 6 godzin.
12	Rodzaje złącz	a) 2x USB 3.2 w tym min 1x USB-C b) port sieciowy RJ-45, c) cyfrowy port video HDMI, d) wyjście słuchawkowe – dopuszczalne jest gniazdo typu combo. (wymagana ilość i rozmieszczenie złączy (portów) nie może być osiągnięta poprzez wykorzystanie konwerterów, przejściówek, adapterów, zewnętrznych urządzeń),
13	Waga	Waga laptopa wraz z baterią nie powinna przekraczać 2,5 kg.
14	W zestawie	a) myszka komputerowa: optyczna; przewodowa – USB – długość przewodu 1,8m; rozdzielczość 8000 dpi; liczba przycisków 6, w tym rolka przewijania, b) ładowarka wraz z kablem zasilającym.
15	System operacyjny	Windows 11 Pro 64bit PL – dopuszczalna wersja EDU. Dołączony zewnętrzny nośnik recovery w postaci płyty (płyt) DVD umożliwiający ponowną instalację systemu operacyjnego (lub możliwość pobrania nośnika instalacyjnego z internetu). Ponowna instalacja systemu operacyjnego nie będzie wymagała konieczności aktywacji za pomocą telefonu lub internetu w firmie Microsoft – implementacja certyfikatu systemu w BIOS. Zamawiający wymaga, aby system operacyjny posiadał wymagane atrybuty legalności producenta, był fabrycznie nowy, nieużywany oraz nigdy wcześniej nieaktywowany na innym urządzeniu. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązania równoważnego – spełniającego co najmniej następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: 1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: 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;

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
		<p>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;</p> <p>7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików;</p> <p>8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim;</p> <p>9. Wbudowany system pomocy w języku polskim;</p> <p>10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);</p> <p>11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego;</p> <p>12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer;</p> <p>13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące;</p> <p>14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników;</p> <p>15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze;</p> <p>16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk";</p> <p>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;</p> <p>18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;</p> <p>19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;</p> <p>20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;</p> <p>21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci;</p> <p>22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika;</p> <p>23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za 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 zaporą 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>

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
		<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> <ul style="list-style-type: none"> a. Login i hasło, b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard), c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM), d. Certyfikat/Klucz i PIN, e. 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>Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji.</p>
16	Certyfikaty (normy)	<p>Producent komputera przenośnego powinien posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) certyfikat ISO 9001:2015 systemu zarządzania jakością; b) certyfikat ISO 14001:2015 system zarządzania środowiskowego. <p>Komputer przenośny powinien posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) deklarację zgodności UE i oznakowanie CE; b) certyfikat EPEAT.
17	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> a) 24 miesiące na części i robociznę realizowaną w miejscu eksploatacji sprzętu z gwarantowanym przez producenta czasem reakcji w następnym dniu roboczym, b) Pakiet serwisowy winien być składnikiem sprzętu oraz ma być przypisany do sprzętu bez konieczności późniejszego aktywowania, rejestrowania lub innych działań ze strony użytkownika, c) W razie uszkodzenia dysk pozostają u klienta, d) Sprzęt nie będzie posiadał plomb lub innych elementów ograniczających dostęp do wnętrza, e) Udzielona gwarancja nie będzie ograniczała w rozbudowie lub rekonfiguracji sprzętu o ile będą one wykonywane zgodnie z wymogami technicznymi producenta, f) Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy, g) Możliwość pobierania dokumentacji i sterowników z jednej lokalizacji w sieci Internet, h) Możliwość uzyskania pomocy technicznej producenta w języku polskim,

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> i) Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta sprzętu, dostępna w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację szczegółowej sprzętowej konfiguracji fabrycznej, okresu i typu obowiązującej gwarancji, j) Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu sprzętu w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta, k) Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta sprzętu.

5.2 Komputer stacjonarny (stacja graficzna) z systemem operacyjnym - Cecha B (12 sztuk)

L.P.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Typ	Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta.
2	Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany na potrzeby kształcenia umiejętności zawodowych związanych z tworzeniem grafik cyfrowej i modelowania 2D/3D oraz dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych, dostępu do internetu, poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych w ramach zajęć prowadzonych w pracowniach.
3	Procesory	22-rdzeniowy osiągający w teście Passmark CPU Mark - Multithread Rating https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php wynik na poziomie min. 58 000 punktów.
4	Wydajność obliczeniowa	Osiągający w teście wydajności BAPCO® CrossMark® Desktop - potwierdzający osiągnięcie przez konfigurację oferowanego komputera stacjonarnego wyniku na poziomie: Overall min. 2 200 pkt (https://results.bapco.com/charts/facet/CrossMark/cpu/all/desktop).
5	Karta graficzna	Osiągająca w teście Passmark Average G3D Mark (kolumna „Passmark G3D Mark”) https://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php średni wynik na poziomie min.: 19 000 punktów. Pamięć: 16 GB.
6	Dysk twardy	a) Dysk SSD 1000 GB M.2 PCIe, zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii bez dodatkowych nośników, b) Dysk 1000 GB.
7	Pamięć RAM	64 GB DDR5.
8	Obudowa	a) Konstrukcja obudowy jednostki centralnej powinna umożliwiać zainstalowanie 2 dysków twardych opisanych w punkcie 6, b) Stabilna z gumowymi antypoślizgowymi stopkami eliminującymi drgania. Wyposażona w dystanse gumowe zapobiegające poślizgom, c) Zasilacz o mocy maksymalnej 1000W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego, d) Komputer musi być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz musi być wpisany na stałe w BIOS.
9	Rodzaje złącz	a) 4 złącza DisplayPort umożliwiające podłączenie monitora z cechy C, b) 6 portów USB w tym co najmniej 2x USB 3.0, c) karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45. (wymagana ilość i rozmieszczenie złączy (portów) nie może być osiągnięta poprzez wykorzystanie konwerterów, przejściówek, adapterów, zewnętrznych urządzeń),
10	W zestawie	a) Klawiatura QWERTY, odporna na zalanie, min. 105 klawiszy, b) Myszka komputerowa: przewodowa USB min. 3 klawisze, 1200 dpi, c) WiFi co najmniej wersja 6, d) Moduł Bluetooth co najmniej wersja 5, e) Mikrofon, f) Kamera HD.
11	System operacyjny	Windows 11 Pro 64bit PL – dopuszczalna wersja EDU. Dołączony zewnętrzny nośnik recovery w postaci płyty (płyty) DVD umożliwiający ponowną instalację systemu operacyjnego (lub możliwość pobrania nośnika instalacyjnego z internetu). Ponowna instalacja systemu operacyjnego nie będzie wymagała konieczności aktywacji za pomocą telefonu lub internetu w firmie Microsoft – implementacja certyfikatu systemu w BIOS.

L.P.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
		<p>Zamawiający wymaga, aby system operacyjny posiadał wymagane atrybuty legalności producenta, był fabrycznie nowy, nieużywany oraz nigdy wcześniej nieaktywowany na innym urządzeniu.</p> <p>Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązania równoważnego – spełniającego co najmniej następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: <ol style="list-style-type: none"> Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy, Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych; Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modulem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego; Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim; Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitemi i przełączanie się pomiędzy pulpitemi za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI; Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe; 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; Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików; Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim; Wbudowany system pomocy w języku polskim; Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących); Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego; Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer; Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące; Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników; Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze; Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk"; 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; Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejścia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem; Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe; Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej; Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci; Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika;

L.P.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
		<p>23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za 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 zaporę internetową (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> <ul style="list-style-type: none"> a. Login i hasło, b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard), c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM), d. Certyfikat/Klucz i PIN, e. 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>Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji.</p>
12	Certyfikaty (normy)	<p>Producent komputera stacjonarnego powinien posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) certyfikat ISO 9001:2015 systemu zarządzania jakością; b) certyfikat ISO 14001:2015 system zarządzania środowiskowego. <p>Komputer stacjonarny powinien posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) deklarację zgodności UE i oznakowanie CE; b) certyfikat EPEAT.

L.P.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
13	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> a) 24 miesiące na części i robocizną realizowaną w miejscu eksploatacji sprzętu z gwarantowanym przez producenta czasem reakcji w następnym dniu roboczym, b) Pakiet serwisowy winien być składnikiem sprzętu oraz ma być przypisany do sprzętu bez konieczności późniejszego aktywowania, rejestrowania lub innych działań ze strony użytkownika, c) W razie uszkodzenia dysk pozostają u klienta, d) Sprzęt nie będzie posiadał plomb lub innych elementów ograniczających dostęp do wnętrza, e) Udzielona gwarancja nie będzie ograniczała w rozbudowie lub rekonfiguracji sprzętu o ile będą one wykonywane zgodnie z wymogami technicznymi producenta, f) Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy, g) Możliwość pobierania dokumentacji i sterowników z jednej lokalizacji w sieci Internet, h) Aplikacja producenta zaoferowanego sprzętu umożliwiająca pobieranie sterowników, BIOS i) Możliwość uzyskania pomocy technicznej producenta w języku polskim, j) Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta sprzętu, dostępna w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację szczegółowej sprzętowej konfiguracji fabrycznej, okresu i typu obowiązującej gwarancji, k) Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu sprzętu w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta, l) Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta sprzętu.

5.3 Monitor – Cecha C (12 sztuk)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Rozmiar ekranu	32"
2	Rozdzielczość fizyczna	3840x2160
3	Format obrazu	16:9
4	Kontrast statyczny (typowy)	3000:1
5	Jasność	300 cd/m2
6	Kąt widzenia w poziomie/pionie	178°/178°
7	Czas reakcji	≤ 4 ms
8	Powierzchnia ekranu	Matowa
9	Wejścia sygnału	DisplayPort
10	Zasilacz	wbudowany
11	Regulacja	a) Wysokości b) Pochylenia ekranu w przód i w tył
12	Normy i standardy	Sprzęty mają spełniać normy w zakresie: a) deklaracja zgodności CE.
13	W zestawie	a) kabel DisplayPort, b) kabel zasilający.
14	Gwarancja	a) 24 miesiące, b) Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy.

5.4 Oprogramowanie biurowe – Cecha D (12 sztuk)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Pakiet biurowy	<p>Licencja bezterminowa, przeznaczona dla jednostek edukacyjnych. Zamawiający nie dopuszcza licencji z rynku wtórnego.</p> <p>Pakiet biurowy musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy:</p> <ol style="list-style-type: none"> Musi zawierać co najmniej następujące komponenty: <ol style="list-style-type: none"> edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do przygotowywania i prowadzenia prezentacji, program do zarządzania informacją przez użytkownika (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami); Oprogramowanie musi zostać dostarczone w najnowszej wersji dostępnej w obecnej chwili na rynku; Wszystkie komponenty oferowanego pakietu biurowego muszą być integralną częścią tego samego pakietu, współpracować ze sobą (osadzanie i wymiana danych), posiadać jednolity interfejs oraz ten sam jednolity sposób obsługi; Dostępna pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika, systemu komunikatów i podręcznej kontekstowej pomocy technicznej; Prawidłowe odczytywanie i zapisywanie danych w dokumentach w formatach: doc, docx, xls,xlsx, ppt, pptx, pps, ppsx, w tym obsługa formatowania bez utraty parametrów i cech użytkowych (zachowane wszelkie formatowanie, umiejscowienie tekstów, liczb, obrazków, wykresów, odstępy między tymi obiektami i kolorów); Wykonywanie i edycja makr oraz kodu zapisanego w języku Visual Basic w plikach xls, xlsx oraz formuł w plikach wytworzonych w MS Office 2003, MS Office 2007, MS Office 2010, MS Office 2013, Office 2016, MS Office 2019, MS Office 2021 oraz MS Office 2024 bez utraty danych oraz bez konieczności przerabiania dokumentów; Możliwość zapisywania wytworzonych dokumentów bezpośrednio w formacie PDF; Możliwość nadawania uprawnień do modyfikacji i formatowania dokumentów lub ich elementów; Możliwość jednoczesnej pracy wielu użytkowników na udostępnionym dokumencie arkusza kalkulacyjnego; Posiadać pełną kompatybilność z systemami operacyjnymi: MS Windows 11 Możliwość przeniesienia licencji i przypisania do innego komputera.

5.5 Projektor multimedialny – Cecha E (3 sztuki)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Typ matrycy	3LCD.
2	Jasność	3500 ANSI lumen.
3	Rozdzielczość podstawowa (natywna)	Full HD (1920 x 1080).
4	Kontrast	16000:1.
5	Moc lampy	210 W.
6	Żywotność lampy (tryb normalny)	4000 godzin.
7	Głośniki	Wbudowane.
8	Złącza	HDMI, USB, VGA.
9	W zestawie	Z uchwytem do jego montażu, pilotem, oprogramowaniem, instrukcją obsługi oraz niezbędnym okablowaniem (zasilający, VGA) oraz kablem HDMI o długości 3m.
10	Gwarancja	24 miesiące.

5.6 Zestaw projektor multimedialny z ekranem – Cecha F (1 zestaw)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Jasność projektora	4000 ANSI lumen.
2	Rozdzielczość podstawowa (natywna) projektora	Full HD (1920 x 1080).
3	Głośniki projektora	Wbudowane.
4	Złącza projektora	HDMI, USB, VGA.
5	W zestawie	Z uchwytem do jego montażu, pilotem, oprogramowaniem, instrukcją obsługi oraz niezbędnym okablowaniem (zasilający, VGA) oraz kablem HDMI o długości 3m.
6	Rozmiar ekranu	Przekątna 120 cali.
7	Powierzchnia ekranu	Matt White.
8	Rodzaj ekranu	Rozwijany elektrycznie, do montażu na ścianie lub suficie, z pilotem zdalnego sterowania.
9	Gwarancja	24 miesiące.

5.7 Cyfrowy totem do prezentacji materiałów cyfrowych – Cecha G (1 sztuka)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Rozmiar ekranu	Przekątna 43".
2	Rozdzielczość ekranu	Full HD.
3	Głośniki	Zintegrowane.
4	Łączność/interfejs	Łączność WiFi, interfejs: RJ45, USB.
5	Pamięć RAM	2 GB.
6	Pamięć wewnętrzna (wbudowana)	16 GB.
7	Sterowanie	Możliwość sterowania pilotem.
8	System	Wbudowany system operacyjny kompatybilny z posiadanymi w placówce urządzeniami z systemem operacyjnym Windows oraz Android.
9	Rozmiar	Wysokość: 180 cm, szerokość: 55 cm.
10	W zestawie	Z instrukcją obsługi, niezbędnymi kablami.
11	Gwarancja	24 miesiące.

5.8 Drukarka 3D – Cecha H (2 sztuki)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Pole robocze	Zamknięte pole robocze dla druku 3D: 300 × 200 × 200 mm.
2	Możliwa prędkość drukowania	350 mm/s.
3	Druk	Dwumateriałowy.
4	Tryby	Kopiowanie i lustrzany.
5	W zestawie	Z niezbędnymi akcesoriami i materiałami: przewód zasilający, smar, środek do czyszczenia dysz, zestaw kluczy, instrukcja obsługi.
6	Gwarancja	24 miesiące.

SZ

5.9 Miniszlifierka wielofunkcyjna do wydruków 3D – Cecha I (4 sztuki)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Obroty	Z regulacją.
2	Maksymalna prędkość obrotowa	32000.
3	W zestawie	Dodatkowe elementy (wymienne końcówki) do szlifowania, frezowania, polerowania, wiercenia, grawerowania, rozcinania.
4	Gwarancja	24 miesiące.

5.10 Drukarka 3D na potrzeby wyposażenia pracowni grafiki i modelowania 3D – Cecha J (1 sztuka)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Pole robocze	Zamknięte pole robocze o wymiarach 220 x 200 x 250 mm.
2	Kamera	Wbudowana, pozwalająca na zdalne śledzenie postępów pracy.
3	Możliwa prędkość drukowania	Minimum 150 mm/s.
4	Funkcje	Zdalna kontrola drukowania przez WiFi lub Ethernet.
5	W zestawie	Z niezbędnymi akcesoriami i materiałami: przewód zasilający, smar, środek do czyszczenia dysz, zestaw kluczy, instrukcja obsługi.
6	Gwarancja	24 miesiące.

5.11 Filamenty do drukarek z Cech H i J – Cecha K (13 sztuk)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Materiał	Nawinięty na szpule.
2	Łączna masa netto filamentów	1,2 kg, min. 10 kolorów.

5.12 Skaner 3D – Cecha L (1 sztuka)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Kompatybilność	Z drukarką 3D opisaną w Cecha J.
2	Możliwość skanowania obiektów o różnych rozmiarach	W zakresie od 30 x 30 x 30 mm do 700 x 700 x 700 mm.
3	Skanowanie	W kolorze.
4	Wyposażenie	W obrotowy stolik zintegrowany ze statywem.
5	Gwarancja	24 miesiące.

5.13 Zestaw narzędzi do obróbki wydruków 3D oraz czyszczenia – Cecha M (1 zestaw)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Nóż do obróbki wydruków 3D (9 kompletów)	Rękojeść plastikowa, nóż metalowy. Jeden komplet zawiera również 10 zapasowych ostrzy. Cena w ofercie powinna obejmować dostawę 9 kompletów.
2	Ostrza do noża do obróbki wydruków 3D (8 kompletów)	Materiał wykonania: metal. Jeden komplet zawiera 10 sztuk. Cena w ofercie powinna obejmować dostawę 8 kompletów.
3	Zestaw do czyszczenia dysz drukarki 3D (3 komplety)	Jeden komplet zawiera narzędzia do czyszczenia dysz, na które składają się co najmniej szpachlówka, szczotki, igły czyszczące, przecinak do drutu, pilniki, pęsety. Cena w ofercie powinna obejmować dostawę 3 kompletów.
4	Narzędzia do obróbki wydruków 3D (2 komplety)	Jeden komplet zawiera narzędzia do obróbki wydruków 3D w skrzynce narzędziowej co najmniej okulary, szczotki statyczna i druczana, papiery ścierne, taśma izolowana PCV, różnego typu szczypce do cięcia tworzyw, pęseta, klucz nastawny, śrubokręt dwustronny, spray anti-fog UV protection, różnego typu noże, narzędzia do czyszczenia wiertel. Cena w ofercie powinna obejmować dostawę 2 kompletów.

5.14 Laboratorium wirtualnej rzeczywistości – Cecha N (1 sztuka)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Gogle	6 szt. o parametrach: a) możliwość korzystania bezprzewodowo lub z komputerem, b) wbudowana bateria, c) własny układ graficzny, d) śledzenie ruchów dłoni, e) pole widzenia w poziomie min. 110 st., f) możliwość dostosowania soczewek do wady wzroku (rozstawu źrenic IPD) lub możliwość korzystania przez osoby w okularach korekcyjnych, g) wbudowany mikrofon i głośniki.
2	Szafa na sprzęt	a) metalowa, b) umożliwiająca bezpieczne ładowanie gogli i akcesoriów, c) zamykana na klucz.
3	Urządzenie do streamowania	6 szt. (po 1 szt. do gogli opisanych w poz. 1).
4	Rozdzielacz obrazu	a) obsługujący 8 obrazów w jakości FullHD na jednym ekranie, b) sterowany pilotem.
5	Aplikacja dot. optymalizacji załadunku naczepy	Do wykorzystania we wszystkich goglach opisanych w poz. 1. a) zawiera 10 różnych zestawów do ułożenia palet, pojemników o różnej wielkości, b) licencja bezterminowa, c) aktualizacje i wsparcie 24 miesiące.
6	Aplikacja dot. obsługi magazynu	Do wykorzystania we wszystkich goglach opisanych w poz. 1. a) wyposażona w sortownię i etykietownię, pozwalająca na praktyczne doświadczenia z załadunkiem i rozładunkiem (np. obsługa elektronicznej wagi towarowej, skanera kodów kreskowych, dokumentów: zamówienie, faktura, dowód dostawy, protokół rozbieżności), b) licencja bezterminowa, c) aktualizacje i wsparcie 24 miesiące.
7	W zestawie	Niezbędne do utworzenia i prawidłowego działania laboratorium VR kable, baterie, przejściówki, taśmy oddzielające uczniów.
8	Szkolenie dla kadry pedagogicznej i personelu IT	Obejmujące codzienną obsługę laboratorium VR: zagadnienia związane z użyciem aplikacji edukacyjnych, obsługą techniczną gogli VR, jak i centralnym zarządzaniem sterowaniem (np. streamowanie obrazu).

5.15 Gogle VR – Cecha O (6 sztuk)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Gogle	a) współpracujące z komputerem, b) pole widzenia w poziomie min. 110 st., c) wbudowany mikrofon i głośniki, d) 2 kontrolery.
2	Aplikacja	a) symulator warsztatu samochodowego, b) licencja dla 6 szt. gogli VR opisanych w poz. 1.
3	Gwarancja	24 miesiące.

5.16 Gogle VR – Cecha P (12 sztuk)

LP.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	2	3
1	Gogle	a) samodzielny zestaw VR, b) pole widzenia w poziomie min. 110 st., c) wbudowany mikrofon i głośniki, d) wbudowany procesor, e) możliwość dostosowania soczewek do rozstawu źrenic (IPD) w zakresie min. 58-72 mm, f) śledzenie ruchów dłoni.
2	Gwarancja	24 miesiące.

Opracował:

Łukasz Szyszko

(imię i nazwisko)

(podpis)