

*Załącznik nr 1a***OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****MONITOR MULTIMEDIALNY 6 SZT**Opis

Przekątna ekranu	Minimum 74,6 cala
Rozdzielczość ekranu	Minimum 3840x2160 pikseli
Zabezpieczenie ekranu	Hartowane szkło antyodblaskowe o twardości minimum 8H (w skali ołówkowej) i 7H (w skali Mohs-a)
Typ matrycy	TFT IPS z bezpośrednim podświetleniem LED
Jasność matrycy	Minimum 350 cd/m2
Czas reakcji matrycy	Maksimum 8 ms
Dynamiczny współczynnik kontrastu	Minimum 5000:1
Statyczny współczynnik kontrastu	Minimum 1200:1
Kąty widzenia	Minimum 178°
Częstotliwość odświeżania matrycy	Minimum 60Hz
Żywotność podświetlenia	Minimum 50000 godzin
Ilość punktów dotyku	Minimum 20 punktów dotyku ciągłego
Technologia dotyku 32768 pikseli	Podczerwień w rozdzielczości minimum 32768 x
Dokładność dotyku	Maksimum 1 mm
Czas reakcji dotyku	Maksimum 10 ms
Tempo śledzenia	Maksimum 4 m/s
Tryb pracy samodzielnej (niewymagającej użycia komputera wbudowanego lub zewnętrznego)	
System operacyjny Android 14 (lub równoważny) w polskiej wersji językowej, posiadający certyfikację EDLA i wbudowane usługi GMS,	
Pamięć RAM minimum 4GB LPDDR4,	
Pamięć wewnętrzna minimum 32GB eMMC PCIe M.2,	
•	

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

Możliwość aktualizacji wersji systemu operacyjnego oraz oprogramowania układowego,
Wbudowany Sklep z aplikacjami z możliwością instalacji aplikacji w nim dostępnych,
Możliwość zainstalowania aplikacji APK z pamięci przenośnej,
Zainstalowane fabrycznie aplikacje w polskiej wersji językowej:

- * przeglądarka internetowa z możliwością otwierania kilku kart w jednym oknie przeglądarki,
- * przeglądarka plików PDF,
- * odtwarzacz muzyki,
- * „obrotowe koło” umożliwiający wylosowanie liczby, dowolnej litery z alfabetu, nazwy lub koloru,
- * timer/stoper/zegar

Zainstalowana fabrycznie aplikacja typu biała tablica w polskiej wersji językowej pochodząca od producenta urządzenia umożliwiająca: * nanoszenie notatek na dowolnym źródle przy użyciu narzędzi typu pióro i flamaster,

- * wybór spośród minimum 16 kolorów narzędzia do pisania,
- * dostęp do narzędzi typu kątomierz, ekierka, linijka,
- * wstawianie do tworzonej prezentacji obrazów z galerii wewnętrznej lub z podłączonego do portu USB pendrive,
- * pracę w trybie białej tablicy z możliwością skorzystania z minimum 7 szablonów tła,
- * wykonywanie zrzutów ekranu,
- * zapis tworzonej prezentacji w pamięci wewnętrznej lub na podłączonym do portu USB pendrive

Złącza wejściowe/wyjściowe

Minimum 3 wejścia HDMI w wersji 2.0 (w tym minimum 1 wejście na panelu przednim)

Minimum 1 wejście VGA

Minimum 2 wejścia audio mini jack 3.5 mm

Minimum 1 wyjście audio mini jack 3.5 mm

Minimum 4 porty USB typu A 2.0 (w tym minimum 1 port na panelu przednim)

Minimum 2 porty USB typu A 3.0

Minimum 1 port USB typu C 2.0 umieszczony na panelu przednim obsługujący transfer obrazu, dźwięku, dotyku oraz funkcję ładowania (minimum o mocy 15W)

Sieć LAN 10/100/1000 Mb/s, wejście i wyjście (2 x RJ45)

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

Sieć WLAN w standardzie 802.11 a/b/g/n/ac/ax (dwuzakresowa 2,4 i 5 GHz) z dwiema antenkami

Bluetooth 5.2

Minimum 2 porty USB typu B 2.0 obsługujące dotyk (w tym minimum 1 port na panelu przednim)

Port RS-232

Zintegrowany system nagłośnienia

Wbudowane dwa głośniki o mocy minimum 15 W każdy,

Głośniki zainstalowane z przodu obudowy w celu lepszego rozprzestrzeniania się dźwięku.

Funkcje

Wbudowany czujnik natężenia oświetlenia w pomieszczeniu automatycznie dostosowujący jasność podświetlenia ekranu.

W zestawie z monitorem powinny się znajdować przynajmniej dwa pióra (bez wbudowanej elektroniki i akumulatora), a monitor powinien być wyposażony w półkę do ich odłożenia.

Rozpoznawanie gestów w tym wygodne wymazywanie notatek przy użyciu całej dłoni, przełączanie stron prezentacji wprzód i wstecz, powiększanie/zmniejszanie i obracanie.

Rozpoznawanie pióra i dotyku bez konieczności przełączania funkcji w oprogramowaniu.

Funkcja umożliwiająca oparcie nadgarstka o ekran podczas pisania.

Pilot zdalnego sterowania umożliwiający: regulację poziomu głośności, włączenie/wyłączenie urządzenia, zmianę źródła sygnału, wygaszenie oraz zamrożenie ekranu, wyłączenie funkcji dotyku

Przyciski na panelu przednim monitora umożliwiające: regulację poziomu głośności, włączenie/wyłączenie urządzenia, wyłączenie dotyku, wejście do menu, zmianę źródła sygnału, i zamrożenie obrazu

Funkcja Wake on LAN

Minimalna funkcjonalność oprogramowania do zainstalowania na zewnętrznym komputerze

Oprogramowanie musi być opracowane i wydane przez producenta monitora

Wymagana licencja wieczysta zapewniająca późniejsze, bezpłatne aktualizacje

Intuicyjna konsola oraz bogaty pakiet narzędzi do przygotowywania lekcji

Wygląd okna programu tożsamy z wyglądem popularnych programów biurowych

Możliwość otwarcia kilku arkuszy (prezentacji) w jednym oknie programu

Importowanie do tworzonej prezentacji zasobów takich jak prezentacje PowerPoint, pliki PDF oraz multimedia

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

Praca na warstwach z możliwością zmiany kolejności warstw i elementów na nich umieszczonych

Tematyczne szablony paska narzędzi dostosowane do przedmiotów humanistycznych i ścisłych z możliwością edycji funkcji poszczególnych przycisków

Możliwość wstawiania uwag i komentarzy do stron prezentacji

Rejestrator ekranu (kamera ekranu) zapisująca operacje wykonywane na stronie (z możliwością rejestracji także dźwięku)

Biblioteka zasobów zawierająca ponad 30000 bezpłatnych arkuszy przygotowanych przez innych nauczycieli. Biblioteka powinna umożliwiać wyszukiwanie, filtrowanie przeglądanie i pobieranie zasobów

Możliwość importu plików utworzonych w programie Smart Notebook oraz Smart Gallery

Możliwość integracji z chmurą w celu udostępnienia uczniom prezentacji powstałej w oprogramowaniu do monitora

Zużycie energii elektrycznej

Maksymalnie 222 W w trybie normalnej pracy

Maksymalnie 0,5 W w trybie czuwania

Certyfikaty

EnergyStar

CE

Waga monitora

Maksymalnie 50 kg

Gwarancja

Wyposażenie standardowe

Uchwyt ścienny VESA dostosowany do wagi i wymiarów monitora

Pilot zdalnego sterowania z bateriami

2 pisaki

Kabel zasilający o długości 3 m

Kabel USB A-B o długości 3 m

Kabel HDMI o długości 3 m

Kabel USB C o długości 2 m

Oprogramowanie producenta monitora do przygotowywania i prowadzenia prezentacji

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

KAMERA INTERNETOWA**25 SZT**

Maksymalna rozdzielczość: 1920x1080px

Częstotliwość wyświetlania: 30fps(kl/s), 1080p

Możliwość obrotu kamery o 360°

Wbudowany mikrofon

Automatyczne łapanie ostrości

Interfejs USB

Zamontowana przesuwalna zaśleпка

140cm kabel USB

Instalacja Plug&Play

TABLET Z WYPOSAŻENIEM (RYSIK I ETUI)**25 SZT**

Ekran min.: 11,5 ", IPS, 2000 x 1200 pikseli

System operacyjny: Android 12 lub nowszy / dopuszczany jest inny system operacyjny dla tabletu nie ograniczający jego funkcjonalności i przeznaczenia oraz posiadający język polski

Pamięć RAM i dysk: 6 GB RAM + dysk 128 GB

Procesor min.: 8-rdzeniowy wykonany w Technologia produkcji 6 nm

Pojemność baterii/akumulatora min.: 7700 mAh

Łączność bezprzewodowa: Bluetooth 5.2, Wi-Fi 6E (802.11ax)

Dodatkowe podzespoły: Rysik współpracujący z tabletem

**OPROGRAMOWANIE DO NAUKI W SYSTEMIE VR WRAZ Z WDROŻENIEM I
SZKOLENIEM DLA KADRY****3 SZT**

1. Oprogramowanie do gogli VR

- matematyka 1szt

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

- biologia 1szt

- fizyka 1szt

Dostawa Oprogramowania do nauki w systemie VR:

1. System musi stanowić zintegrowaną całość składającą się z trzech głównych komponentów dla poszczególnych przedmiotów: biologia matematyka i fizyka.

2. Każdy z komponentów musi być dostępny za pomocą jednego loginu, bez konieczności osobnego uwierzytelniania

3. System musi pracować w architekturze co najmniej Meta Quest 2 SDK i Meta Quest 3 SDK lub równoważne.

4. System musi umożliwiać uruchomienie na goglach VR gdzie: Zaawansowany procesor zaprojektowany do zastosowań w rzeczywistości rozszerzonej (AR), wirtualnej (VR) i mieszanej (MR). Charakteryzuje się wysoką wydajnością dzięki wielordzeniowemu CPU (co najmniej 8 rdzeni) i zaawansowanemu układowi graficznemu (co najmniej 600 MHz). Procesor obsługuje najnowsze standardy łączności (5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1) oraz liczne interfejsy wejścia/wyjścia, w tym USB 3.1 i HDMI 2.1. Jest energooszczędny (TDP poniżej 10 W) i wspiera zaawansowane czujniki ruchu i położenia, takie jak żyroskopy i akcelerometry. Procesor zapewnia płynne i realistyczne doświadczenia XR, co czyni go idealnym wyborem dla nowoczesnych urządzeń AR, VR i MR.

Panel o wysokiej rozdzielczości i szybkim czasie przełączania, gwarantujący ostry i płynny obraz. Wyświetlacz: LCD o rozdzielczości co najmniej 1832 x 1920 pikseli na oko, zapewniający wyraźny i ostry obraz. Obsługuje częstotliwość odświeżania do 120 Hz,

Możliwość bezprzewodowego użytkowania bez konieczności łączenia się z komputerem.

Pamięć o dużej pojemności, minimum 128 GB, do przechowywania aplikacji.

Ergonomiczna i lekka konstrukcja zapewniająca wygodę noszenia.

Wbudowane głośniki z dźwiękiem przestrzennym, złącze 3.5 mm. Precyzyjne śledzenie ruchów ciała.

5. System musi zawierać szerokie spektrum różnorodnych interakcji w scenariuszach zdań (takie jak podnoszenie, upuszczanie obiektów, układanie zdefiniowanych struktur).

6. Elementy gamifikacyjne muszą być wspierane w aktywnościach w postaci zadań (np. łapanie i wrzucanie piłek symbolizujących odpowiednie obiekty tematyczne).

7. System musi umożliwiać quizy i wyzwania - sprawdzające wiedzę użytkowników poprzez pytania i zadania związane z omawianymi tematami.

8. Aplikacja posiada wbudowane dźwiękowe efekty edukacyjne - Komentarze i wskazówki dźwiękowe pomagające w nauce. Dodatkowo aplikacja posiada wirtualnego nauczyciela - Postać, która tłumaczy i prowadzi przez kolejne etapy nauki.

9. Aplikacja posiada grafikę stylizowaną - tzw. cell shading

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

10. System musi mieć możliwości poruszania się w przestrzeni 3D po wirtualnych scenach.

11. Komponent biologia musi umożliwiać następujące funkcjonalności

11.1 Biologia komórki składająca się z zadań:

11.1.1 biologia komórki prokariotycznej - scena na której możemy swobodnie się poruszać, wejść w interakcje z komórką (np. wziąć ją do ręki), dodatkowo mamy układankę edukacyjną w której biorąc fizycznie do ręki elementy składowe komórki możemy odpowiednio ułożyć je na interaktywnej planszy,

11.1.2 biologia komórki grzyba - scena na której możemy swobodnie się poruszać, wejść w interakcje z komórką (np. wziąć ją do ręki), dodatkowo mamy układankę edukacyjną w której biorąc fizycznie do ręki elementy składowe komórki możemy odpowiednio ułożyć je na interaktywnej planszy,

11.1.3 biologia komórki roślinnej - scena na której możemy swobodnie się poruszać, wejść w interakcje z komórką (np. wziąć ją do ręki), dodatkowo mamy układankę edukacyjną w której biorąc fizycznie do ręki elementy składowe komórki możemy odpowiednio ułożyć je na interaktywnej planszy,

11.1.4 biologia komórki zwierzęcej - scena na której możemy swobodnie się poruszać, wejść w interakcje z komórką (np. wziąć ją do ręki), dodatkowo mamy układankę edukacyjną w której biorąc fizycznie do ręki elementy składowe komórki możemy odpowiednio ułożyć je na interaktywnej planszy,

11.1.5 schemat cyklu mitozy - scena na której możemy swobodnie się poruszać i obejrzeć z dowolnej perspektywy animację mitozy, dodatkowo mamy układankę interaktywną w której biorąc fizycznie do ręki elementy składowe cyklu mitozy możemy odpowiednio ułożyć je na interaktywnej planszy,

11.1.6 schemat procesów endocytozy, fagocytozy i pinocytozy - scena na której możemy swobodnie się poruszać i obejrzeć z dowolnej perspektywy animację procesów endocytozy, fagocytozy i pinocytozy,

11.1.7 schemat procesów transportu czynnego i biernego - scena na której możemy swobodnie się poruszać i obejrzeć z dowolnej perspektywy animację procesów transportu czynnego i biernego

11.1.8 minigra związana z łapaniem i wrzucaniem do odpowiednich pojemników (porządkowaniem) piłek symbolizujących odpowiednie elementy składowe komórek

11.2 Biologia człowieka składająca się z zadań:

11.2.1 szkielet człowieka - scena na której możemy swobodnie się poruszać, wejść w interakcje z poszczególnymi kośćmi układu szkieletowego człowieka, możemy brać kości do ręki - ściągać je ze szkieletu, jak i porządkować kości w układance interaktywnej,

11.2.2 układ nerwowy - scena na której możemy swobodnie się poruszać, i obejrzeć z dowolnej perspektywy animację przepływu sygnału w tkance nerwowej, dodatkowo użytkownik może zbadać reakcję układu nerwowego lalki (ragdoll) na dotykanie kończyn,

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

11.2.3 układ mięśniowy - scena na której możemy swobodnie się poruszać, wejść w interakcje z poszczególnymi mięśniami układu mięśniowego człowieka, możemy brać wybrane mięśnie fizycznie do ręki, jak i porządkować je w układance interaktywnej,

11.2.4 układ krwionośny - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć działanie układu krwionośnego oraz animacją serca, dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście,

11.2.5 minigra związana z łapaniem i wrzucaniem do koszyków piłek symbolizujących odpowiednie elementy składowe krwi,

11.2.6 układ pokarmowy - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć działanie układu pokarmowego dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście z układanką,

11.2.7 układ oddechowy - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć działanie układu oddechowego, możemy brać wybrane elementy układu oddechowego do ręki, jak i porządkować je w układance interaktywnej,

11.2.8 minigra związana z ochroną płuc przed patogenami i zanieczyszczeniami powietrza - strzelamy bańkami tlenu niszcząc drobiny z patogenami i zanieczyszczeniami powietrza

11.3 Rośliny wyższe składająca się z zadań:

11.3.1 tkanki roślinne wraz z animacjami oraz testem interaktywnym

11.3.2 przekrój liścia - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć przekrój liścia, dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście z układanką,

11.3.3 fotosynteza - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć animację fotosyntezy, dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście z układanką,

11.4 DNA

11.4.1 hierarchia materiału genetycznego - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć elementy budujące materiał genetyczny, możemy również brać wybrane elementy budujące materiał genetyczny do ręki, jak i porządkować je w układance interaktywnej,

11.3.2 helisa DNA i RNA, można obejrzeć helisy DNA i RNA dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście z układanką,

11.3.3 transkrypcja i translacja - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć animację transkrypcji i translacji, dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście z układanką

11.3.4 mutacje DNA - scena na której możemy swobodnie się poruszać, obejrzeć przykładowe mutacje DNA, dodatkowo użytkownik może sprawdzić wiedzę w interaktywnym teście

12. Komponent matematyka musi umożliwiać następujące funkcjonalności:

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

12.1 Interaktywne zadania z kombinatoryki - Rozwiązywanie problemów związanych z permutacjami, kombinacjami i wariacjami w wirtualnym środowisku. Tematyka dzieli się na zadania:

12.1.1 Manipulowanie zbiorami: Uczeń tworzy, łączy i dzieli zbiory oraz oblicza elementy wspólne i różnice.

12.1.2 Nieskończony hotel: Zadania związane z przyjmowaniem gości do nieskończonego hotelu, gdzie uczniowie muszą zorganizować przestrzeń dla nieskończonej liczby gości.

12.1.3 Operacje na zbiorach: Zastosowanie przecięcia, różnicy i dopełnienia w praktycznych zadaniach.

12.1.4 Permutacje i kombinacje: Uczeń oblicza różne sposoby rozmieszczenia i wybierania elementów w zbiorach.

12.1.5 Zadania logiczne na zbiorach: Rozwiązywanie problemów logicznych z użyciem zbiorów.

12.2 Manipulowanie zbiorami - Dodawanie, odejmowanie, przekroje i różnice zbiorów przy użyciu interaktywnych narzędzi VR.

12.3 Operacje na ułamkach - Wizualne reprezentacje dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia ułamków. Tematyka dzieli się na zadania:

12.3.1 Gra matematyczna: Gracz używa ułamków do podziału elementów na różne grupy potrzebnych do rozwiązania problemu.

12.3.2 Dodawanie i odejmowanie ułamków: Lekcje i zadania dotyczące operacji na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.

12.3.3 Mnożenie i dzielenie ułamków: Uczeń oblicza iloczyny i ilorazy ułamków w różnych zadaniach.

12.3.4 Porównywanie ułamków: Zadania polegające na porównywaniu wielkości różnych ułamków.

12.3.5 Konwersja ułamków: Przekształcanie ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie.

12.3.6 Procenty: Przeliczanie ułamków na procenty i rozwiązywanie zadań procentowych.

12.4 Brył 3D - Zadania z wykorzystaniem różnych brył geometrycznych w przestrzeni wirtualnej.

12.5 Symulacje przestrzenne - Eksplorowanie i manipulowanie obiektami geometrycznymi w trójwymiarowej przestrzeni. Tematyka dzieli się na zadania:

12.5.1 Siatki geometryczne figur: Uczeń tworzy siatki brył geometrycznych, takich jak sześciany, ostrosłupy czy walce.

12.5.2 Konstrukcja figur: Zadania związane z budowaniem figur geometrycznych z elementów składowych.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

12.5.3 Obliczanie objętości: Uczeń oblicza objętość różnych brył, np. wypełnienie akwarium odpowiednią ilością wody.

12.5.4 Obliczanie pola powierzchni: Rozwiązywanie zadań związanych z obliczaniem pola powierzchni różnych figur płaskich i przestrzennych.

12.5.5 Symetria i odbicia: Zadania dotyczące osi symetrii i odbić figur geometrycznych.

12.5.6 Geometria w praktyce: Zastosowanie zasad geometrii do rozwiązywania rzeczywistych problemów, np. projektowanie przestrzeni czy rozwiązywanie zagadek logicznych.

12.6 Pomiar i klasyfikacja kątów - Interaktywne narzędzia do pomiaru i klasyfikacji kątów (ostrych, prostych, rozwartych itp.). Tematyka dzieli się na zadania:

12.6.1 Eksperymentowanie z kątami: Uczeń manipuluje kątami, zmieniając ich wartości i obserwując zależności między nimi.

12.6.2 Rodzaje kątów: Lekcje dotyczące kątów ostrych, prostych, rozwartych i pełnych.

12.6.3 Sumy kątów w trójkątach i wielokątach: Uczeń oblicza sumy kątów wewnętrznych i zewnętrznych.

12.6.4 Kąty przyległe i wierzchołkowe: Zadania polegające na identyfikacji i obliczaniu miar kątów przyległych i wierzchołkowych.

12.6.5 Kąty odpowiadające i naprzemianległe: Uczeń rozpoznaje i oblicza kąty odpowiadające i naprzemianległe w przecinających się prostych.

12.6.6 Gry strzeleckie z kątami: Uczeń musi obliczyć odpowiedni kąt, aby trafić do celu.

12.6.7 Symulacje dynamicznych zmian kątów: Obserwowanie, jak zmieniają się kąty w ruchu.

12.6.8 Praktyczne zastosowania kątów: Rozwiązywanie zadań związanych z rzeczywistymi sytuacjami, np. kąty w architekturze.

12.7 Quizy matematyczne - Sprawdzające wiedzę uczniów poprzez pytania i zadania związane z omawianymi tematami.

12.8 Lekcje VR - Przewodniki wirtualne objaśniające podstawy każdej koncepcji matematycznej.

12.9 Interaktywne wykresy i diagramy - Wizualizacje pomagające w zrozumieniu złożonych zagadnień matematycznych.

12.10 Wirtualny nauczyciel - Postać, która tłumaczy i prowadzi przez kolejne etapy nauki.

12.11 Gry logiczne - Zagadki i wyzwania logiczne, które wzmacniają zrozumienie matematyki.

12.12 Dźwiękowe efekty edukacyjne - Komentarze i wskazówki dźwiękowe pomagające w nauce.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

12.13 Rozwiązywanie równań - Interaktywne narzędzia do rozwiązywania równań algebraicznych.

12.14 Geometria płaska i przestrzenna - Nauka poprzez manipulowanie kształtami płaskimi i przestrzennymi.

12.15 Łamigłówki i gry zręcznościowe - Wzmacniające zrozumienie matematyki poprzez zabawę i zręczność.

13. Komponent fizyka musi umożliwiać następujące funkcjonalności

13.1 Interaktywne symulacje - Umożliwiające uczniom eksperymentowanie z prawami fizyki w realistycznym środowisku 3D.

13.2 Laboratoria VR - Wirtualne laboratoria, w których gracze mogą przeprowadzać eksperymenty, np. z prawa Archimedesesa.

13.3 Eksperymenty z optyką - Symulacje z wykorzystaniem soczewek, zwierciadeł i pryzmatów, demonstrujące zasady załamania i odbicia światła. Tematyka dzieli się na zadania:

13.3.1 Labirynt z laserem: Uczeń prowadzi promień lasera przez labirynt, używając luster do odbijania światła.

13.3.2 Pryzmaty: Zadania związane z rozszczepianiem światła białego na kolory tęczy za pomocą pryzmatu.

13.3.3 Soczewki: Uczeń używa różnych soczewek, aby skupić lub rozproszyć światło lasera.

13.3.4 Odbicie i załamanie światła: Eksperymenty pokazujące, jak światło odbija się od powierzchni i załamuje przechodząc przez różne materiały.

13.3.5 Tworzenie obrazu w soczewkach: Uczeń obserwuje, jak powstaje obraz w soczewkach skupiających i rozpraszających.

13.3.6 Zasada działania mikroskopu i teleskopu: Symulacje pokazujące, jak działają te urządzenia optyczne.

13.4 Prawo Pascala w praktyce - Demonstracje działania ciśnienia w cieczach, np. przy użyciu hydraulicznych pras. Tematyka dzieli się na zadania:

13.4.1 Prawo Archimedesesa: Uczeń oblicza siłę wyporu działającą na zanurzone ciało.

13.4.2 Wysyłanie łódki na przeciwny brzeg: Gracz musi obliczyć i dostosować masę ładunku, aby łódka nie zatонуła i przepłynęła na drugi brzeg.

13.4.3 Podnoszenie poziomu wody: Gracz sprawdza, o ile podniesie się poziom wody po wrzuceniu do niej różnych przedmiotów.

13.4.4 Prawo Pascala: Zadania związane z działaniem podnośnika hydraulicznego.

13.4.5 Symulacja pływania ciał: Uczeń eksperymentuje z różnymi materiałami i sprawdza, które ciała unoszą się na powierzchni, a które toną.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

13.4.6 Mieszanie cieczy o różnej gęstości: Uczeń obserwuje, jak różne ciecze układają się warstwami w zależności od ich gęstości.

13.4.7 Ciśnienie hydrostatyczne: Obliczanie ciśnienia w cieczy na różnych głębokościach.

13.5 Elektromagnetyzm - Tworzenie i testowanie obwodów elektrycznych oraz magnetycznych. Tematyka dzieli się na zadania:

13.5.1 Sprawdzanie napięcia: Uczeń używa wirtualnych mierników do pomiaru napięcia w obwodzie.

13.5.2 Amperomierze: Zadania związane z pomiarem natężenia prądu elektrycznego.

13.5.3 Tworzenie zamkniętych obwodów elektrycznych: Uczeń buduje obwody elektryczne, łącząc różne elementy.

13.5.4 Obliczanie prawidłowego napięcia: Gracz musi dobrać odpowiednie źródła zasilania, aby uzyskać wymagane napięcie w obwodzie.

13.5.5 Indukcja elektromagnetyczna: Eksperymenty pokazujące, jak zmienne pole magnetyczne indukuje prąd elektryczny.

13.5.6 Prawo Ohma: Zadania związane z obliczaniem napięcia, natężenia i oporu w obwodzie.

13.5.7 Magnesy i cewki: Symulacje pokazujące, jak magnesy oddziałują z cewkami i generują pole magnetyczne.

13.6 Grawitacja i system słoneczny - Symulacje ruchu ciał pod wpływem grawitacji na różnych planetach. Tematyka dzieli się na zadania:

13.6.1 Oddziaływanie dwóch ciał: Uczeń sprawdza, jak grawitacja wpływa na ruch dwóch ciał w przestrzeni.

13.5.2 Układanie planet: Gracz układa planety według ich odległości od Słońca i masy, zgodnie z zasadami astronomii.

13.5.3 Wirtualny spacer po Układzie Słonecznym: Uczeń odbywa podróż po Układzie Słonecznym, odwiedzając planety i księżyce.

13.5.4 Grawitacja na innych planetach: Eksperymenty pokazujące, jak różni się grawitacja na różnych planetach.

13.7 Quizy i wyzwania - Sprawdzające wiedzę uczniów poprzez pytania i zadania związane z omawianymi tematami.

13.8 Lekcje VR - Przewodniki wirtualne objaśniające podstawy każdej koncepcji fizycznej.

13.9 Interaktywne wykresy i diagramy - Wizualizacje pomagające w zrozumieniu złożonych zjawisk.

13.10 Rzeczywiste aplikacje - Prezentacja zastosowań praw fizyki w codziennym życiu i technologii.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

13.11 Symulacja płynów - Eksperymenty związane z pływalnością i ciśnieniem cieczy.

13.12 Dźwiękowe efekty edukacyjne - Komentarze i wskazówki dźwiękowe pomagające w nauce.

13.13 Łamigłówki i gry logiczne - Wzmacniające zrozumienie fizycznych zjawisk poprzez zabawę.

13.14 Scenariusze rzeczywiste - Symulacje sytuacji z codziennego życia, w których wykorzystywane są prawa fizyki, np. budowa mostów, loty kosmiczne.

2. Usługa wdrożenia i przeszkolenia nauczycieli do wykorzystania pakietu oprogramowania do nauki w systemie VR

Usługa obejmuje konfigurację sprzętu (gogli VR) do wykorzystania pakietu oprogramowania do nauki w systemie VR w szkole, przeszkolenie 30 nauczycieli z wykorzystania pakietu oprogramowania do nauki w systemie VR oraz zapewnienie wsparcia technicznego i mentoring w postaci indywidualnych i grupowych spotkań konsultacyjnych online podczas trwania projektu.

Usługa zostanie wykonana w oparciu o funkcjonującą infrastrukturę szkoły oraz zakupione zestawy gogli VR i oprogramowanie.

GOGLE VR

10 SZT

Zaawansowany procesor zaprojektowany do zastosowań w rzeczywistości rozszerzonej (AR), wirtualnej (VR) i mieszanej (MR). Charakteryzuje się wysoką wydajnością dzięki wielordzeniowemu CPU (co najmniej 8 rdzeni) i zaawansowanemu układowi graficznemu (co najmniej 600 MHz). Procesor obsługuje najnowsze standardy łączności (5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1) oraz liczne interfejsy wejścia/wyjścia, w tym USB 3.1 i HDMI 2.1. Jest energooszczędny (TDP poniżej 10 W) i wspiera zaawansowane czujniki ruchu i położenia, takie jak żyroskopy i akcelerometry. Procesor zapewnia płynne i realistyczne doświadczenia XR, co czyni go idealnym wyborem dla nowoczesnych urządzeń AR, VR i MR. Panel o wysokiej rozdzielczości i szybkim czasie przełączania, gwarantujący ostry i płynny obraz. Wyświetlacz: LCD o rozdzielczości co najmniej 1832 x 1920 pikseli na oko, Obsługuje częstotliwość odświeżania do 120 Hz,

Możliwość bezprzewodowego użytkowania bez konieczności łączenia się z komputerem.

Pamięć o dużej pojemności, minimum 128 GB, do przechowywania aplikacji.

Ergonomiczna i lekka konstrukcja zapewniająca wygodę noszenia.

Wbudowane głośniki z dźwiękiem przestrzennym, złącze 3.5 mm. Precyzyjne śledzenie ruchów ciała.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

LAPTOP**25 SZT**

Minimalne wymagania dot. Laptopa:

Procesor wielordzeniowy osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min 14 000 według wyników ze strony <https://www.cpubenchmark.net>

RAM min. 16 GB DDR4 3200MHz

Dysk Min. 512 GB SSD M.2 NVMe

Rodzaj matrycy Matryca matowa IPS min. 15,6"

Rozdzielczość FHD (1920x1080)

Czytnik linii papilarnych

Podświetlana klawiatura

Wbudowane porty min.:

1 x USB 3.2 Gen 2

1x USB 3.2 Typ C

1x Uniwersalny audio port

1x HDMI

1x RJ- 45

Karta sieciowa WiFi 6E z Bluetooth 5.3

Kamera Full HD

Wbudowany mikrofon

Obudowa odporna na uszkodzenia - MIL-STD 810H

Bateria min. 3 komorowa 42 Wh, ładowarka 65 wat

Zabezpieczenie TPM

Waga Max. 2 kg

System operacyjny System operacyjny fabrycznie przeinstalowany przez producenta - klasy desktop musi spełniać 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,

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego

Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

2. Interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru – w tym Polskim i Angielskim,
3. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe,
4. Wbudowany system pomocy w języku polskim;
5. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim,
6. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.
7. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.
8. Możliwość dokonywania bezpłatnych aktualizacji i poprawek w ramach wersji systemu operacyjnego poprzez Internet, mechanizmem udostępnianym przez producenta systemu z możliwością wyboru instalowanych poprawek oraz mechanizmem sprawdzającym, które z poprawek są potrzebne,
9. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego,
10. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego,
11. Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;
12. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami,
13. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi),
14. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer,
15. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji,
16. Rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji,
17. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe,
18. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

19. Mechanizm pozwalający użytkownikowi zarejestrowanego w systemie przedsiębiorstwa/instytucji urzędnika na uprawniony dostęp do zasobów tego systemu.
20. 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,
21. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
22. Obsługa standardu NFC (near field communication),
23. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
24. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
25. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
26. Mechanizmy logowania do domeny w oparciu o:
 - a. Login i hasło,
 - b. Karty z certyfikatami (smartcard),
 - c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
27. Mechanizmy wieloelementowego uwierzytelniania.
28. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5,
29. Wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu,
30. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),
31. Wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec,
32. Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
33. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach,
34. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń,
35. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem,
36. Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową,

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

37. Rozwiązanie ma umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację,
38. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe,
39. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe
40. Udostępnianie modemu,
41. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej,
42. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci,
43. 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.),
44. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu),
45. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor, umożliwiający, zgodnie z uprawnieniami licencyjnymi, uruchomienie do 4 maszyn wirtualnych,
46. Mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika,
47. Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania partycji systemowych komputera, z możliwością przechowywania certyfikatów w mikrochipie TPM (Trusted Platform Module) w wersji minimum 1.2 lub na kluczach pamięci przenośnej USB.
48. Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych
49. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania partycji w usługach katalogowych.
50. Możliwość instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.

Zamawiający dopuszcza wersję EDU. Zamawiający nie dopuszcza systemu z rynku wtórego, używanego. Zamawiający nie wyraża zgody na dostarczenie systemu instalowanego przez wykonawcę. W przypadku stwierdzenia i podejrzenia że system operacyjny nie został zainstalowany przez producenta Zamawiający będzie wymagał oświadczenia producenta komputera potwierdzającego że system jest fabrycznie instalowany – w przypadku negatywnego potwierdzenia Zamawiający nie przyjmie dostawy jako niezgodnej z opisem SIWZ

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

MYSZKA BEZPRZEWODOWA DO KOMPUTERA**10 SZT**

Wykorzystywana łączność Bezprzewodowa
Sposób podłączenia myszy Radiowa
Zasięg łączności bezprzewodowej myszy min. zasięg 10 m
Technologia czujnika Optyczna
Rozdzielczość czujnika min. 1000 dpi
Ilość przycisków myszy min. 3
Ilość rolek myszy min. 1

GŁOŚNIK BLUETOOTH**20 SZT**

Moc [W] min.: 3
Czas pracy na akumulatorze [h] min.: 5
Odporność na zachłapanie
Zasilanie: Akumulatorowe
Złącza min.: Micro USB
Czas ładowania [h] max.: 2.5

SŁUCHAWKI NAUSZNE**20 SZT**

Budowa słuchawek Nauszne
Średnica przetwornika min. 50 mm
Impedancja słuchawek min. 16 Ω
mikrofon
Pasmo przenoszenia mikrofonu min. zakres 20 ~ 20000 Hz
Złącze min. Minijack 3,5 mm - 1 szt.

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus
w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie
na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne

URZĄDZENIE WIELOFUNKCYJNE**1 SZT**

Prędkość druku w czerni min	25 str./min
Jakość druku w czerni min.	600 × 600 dpi
Funkcje	Drukowanie, kopiowanie, skanowanie,
Wydruk pierwszej strony w kolorze max.	9 sek
Rozdzielczość kopii min.	600 dpi
Kopie min.	99 kopii
Technologia skanowania	Czujnik CIS
Szybkość skanowania min.	18 obrazów/min
Format pliku zeskanowanego min.	JPG
zużycie energii	max. 550 W (drukowanie),

DŁUGOPIS 3D**2 SZT**

Materiał drukujący:	EKO-wkłady lub równoważny
Temperatura nagrzewania (+/- 10%):	65°C
Długość pojedynczego EKO-wkładu po przetopieniu (+/- 10%):	150cm
Prędkość druku min.:	10mm/s
Czas pracy po pełnym naładowaniu (bezprzewodowo) min. :	45min.

**WYKONAWCA UDZIELI NA PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA MIN. 24
MIESIĘCZNEJ GWARANCJI**

„Jagiellońska edukacja przyszłości”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus
w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027 Priorytet: 8 Fundusze europejskie
na wsparcie w obszarze rynku pracy, edukacji i włączenia społecznego
Działanie: FEKP.08.14 Kształcenie ogólne