

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	Broń strzelecka - Pistolet VIS 100, karabinek automatyczny wz. 96 Beryl i MSBS Grot
<b>Numer materiału</b>	IX.13
<b>Autorzy scenariusza</b>	Artur Derdziak
<b>Weryfikacja WCAG</b>	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
<b>Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych</b>	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kuszczak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Elżbieta Chraślowska
<b>Rodzaj multimedium</b>	model 3D
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> <small>AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość</small>	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał</b>	II etap: szkoła podstawowa (klasy IV-VIII) III etap: liceum ogólnokształcące / technikum (zakres podstawowy)
<b>Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	edukacja dla bezpieczeństwa



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis materiału

<b>Skrócony opis materiału (abstrakt)</b>
Pistolet VIS 100, karabinek automatyczny wz. 96 Beryl i MSBS Grot przedstawione w formie rozkładanego i składanego modelu 3D.
<b>Cel ogólny materiału</b>
Modele 3D mają być używane do edukacji na temat konstrukcji i działania broni palnej.
<b>Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału</b>
<b>Szkoła podstawowa</b> <b>Edukacja dla bezpieczeństwa</b> Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>- zna podstawowe części składowe broni strzeleckiej.</li></ul> <b>Szkoła ponadpodstawowa</b> <b>Edukacja dla bezpieczeństwa</b> Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>- zna zasady składania i rozkładania broni.</li></ul>

## 3. Charakterystyka materiału

<b>Opis zawartości merytorycznej materiału</b>
Modele mają być zaprojektowane w taki sposób, aby można było interaktywnie rozkładać i składać wszystkie ich części, co pozwala na lepsze zrozumienie jego konstrukcji i działania. Każdy element składowy broni musi posiadać nazwę i opis.
<b>Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla Wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione</b>
Każda część składowa broni w modelach musi odzwierciedlać jej rzeczywisty wygląd, a poszczególne części muszą się składać i rozkładać, jak w prawdziwych egzemplarzach. Modele muszą posiadać także opis ich historii, dane techniczne, wymiary, masę.
<b>Opis struktury materiału</b>
Broń oprócz tradycyjnej kolorystyki musi mieć możliwość włączenia trybu przezroczystości. Każda część składowa broni musi posiadać swoją nazwę oraz tak jak cały egzemplarz mieć charakter 3D, tak aby użytkownik mógł ją oglądać z każdej strony.
<b>Mechanika materiału</b>
<b>Rozkładanie i składanie broni musi być zgodne z rzeczywistymi realiami.</b> <b>Podział procesu na kroki</b> – użytkownik wykonuje kolejne czynności w określonej sekwencji, co pozwala na wierne odwzorowanie procedury rozkładania i składania broni. <b>Podstawowe odpowiedzi wizualne</b> – w trybie instruktażowym system może podświetlać elementy, które należy kliknąć, natomiast w trybie manualnym użytkownik działa samodzielnie.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Tryb instruktażowy i manualny** – użytkownik może zdecydować, czy chce korzystać z podpowiedzi czy przystąpić do składania w pełni samodzielnie.

**Podsumowanie poprawności montażu** – po zakończeniu składania system analizuje wynik użytkownika i przedstawia informację zwrotną na podstawie prawidłowo wykonanych kroków.

## Grafika

### Realistyczna kolorystyka:

- Modele są utrzymane w rzeczywistych barwach, typowych dla oryginalnych egzemplarzy broni.
- Opcjonalny tryb przezroczystości pozwala na oglądanie wewnętrznych mechanizmów.

### Detale konstrukcyjne:

- Poszczególne części broni (np. spust, zamek, magazynek) mają uproszczoną geometrię, zachowując kluczowe cechy konstrukcyjne.
- Widoczne są charakterystyczne elementy, takie jak szyny montażowe, żłobienia czy otwory techniczne.

### Prezentacja edukacyjna:

- Każdy element posiada oznaczenie z nazwą, które pojawia się po najechaniu kursorem lub kliknięciu.
- Widoczne są podświetlenia aktywowanych elementów, np. wybranego fragmentu w procesie rozkładania.

### Styl wizualny:

- Grafika jest realistyczna, ale uproszczona – brak drobnych detali, które nie mają znaczenia dla edukacji (np. drobnych uszkodzeń powierzchni, mikrotekstur).
- Czysty, spójny design skupiający uwagę na konstrukcji broni, bez zbędnych efektów.

### Tło i otoczenie:

- Proste, neutralne tło w stonowanych kolorach (np. szary gradient), aby podkreślić szczegóły modeli.
- Brak zbędnych elementów, które mogłyby odwracać uwagę użytkownika od modelu.

## Przykładowe inspiracje

### Interaktywne modele broni i eksploracja 3D

- „**World of Guns: Gun Disassembly**” – aplikacja umożliwiająca dokładne rozkładanie i składanie broni strzeleckiej.
- „**3D Gun Builder**” – eksploracja modeli broni, możliwość testowania różnych konfiguracji.
- „**Sketchfab – Military Models**” – realistyczne modele 3D uzbrojenia z opcją interakcji.

### Mechanika składania i testowania

- „**Car Mechanic Simulator**” – montaż i demontaż elementów w realistycznym stylu.
- „**Surgeon Simulator**” – precyzyjna manipulacja elementami (może być inspiracją dla interakcji).



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- „Disassembly 3D” – symulacja rozbierania urządzeń na części pierwsze.

#### Quizy edukacyjne i testowanie wiedzy

- „Duolingo” – mechanika quizów i dynamicznych podpowiedzi do błędnych odpowiedzi.
- „Khan Academy” – sposób prezentacji interaktywnych quizów edukacyjnych.
- „Brilliant” – angażujące interaktywne pytania sprawdzające logiczne myślenie.

## 4. Wymagania WCAG

### Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.

#### Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

**Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:**

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

**Ograniczenia wzroku:**

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

**Ograniczenia słuchu:**

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawią w zaawansowanym materiale).

#### **Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:**

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów;
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

#### **Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:**

- używanie prostych, stonowanych barw;
- używanie prostego języka, bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylenia tekstu i pisanie wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.

#### **Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:**

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- tworzenie opisowych łączy.

**Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.**



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

### Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

#### Interaktywność i manipulacja modelem:

- Swobodne obracanie, powiększanie i pomniejszanie: Użytkownik musi mieć możliwość oglądania modelu z dowolnego kąta, z opcją zbliżania, oddalania oraz obracania.
- Obsługa powinna być zoptymalizowana pod kątem urządzeń dotykowych (tablety, smartfony) oraz komputerów (mysz, klawiatura).
- Przesuwanie po osiach: Modele można przesuwać wzdłuż osi X, Y i Z w celu lepszego dostosowania widoku do potrzeb użytkownika.
- Warstwy i sekcje: Możliwość włączenia/wyłączenia poszczególnych elementów lub warstw modelu, np. ukazanie tylko mechanizmu spustowego lub elementów lufy.
- Aplikacja musi posiadać interaktywne modele 3D pistoletu VIS 100, karabinka automatycznego wz. 96 Beryl oraz MSBS Grot.
- Każdy element musi być renderowany w 3D, aby użytkownik mógł obejrzeć go z każdej strony (obracanie, przybliżanie/oddalanie modelu).
- Modele muszą dokładnie odwzorowywać rzeczywisty wygląd broni z zachowaniem detali konstrukcyjnych (materiały, kolory, tekstury).
- Modele 3D muszą umożliwiać użytkownikowi rozkładanie i składanie wszystkich części (zgodnie z zasadami konstrukcji tych broni):
  - możliwość ręcznego rozkładania i składania broni, wybierając poszczególne części (kliknięcia, przeciąganie części),
  - składanie i rozkładanie powinno odbywać się w realistyczny sposób, zgodnie z rzeczywistymi procesami technicznymi,
  - system weryfikuje poprawność składania i wskazuje ewentualne błędy.

#### Nawigacja po strukturach i elementach modelu:

- Podświetlanie i opisywanie elementów: Po najechaniu lub kliknięciu na element modelu użytkownik powinien zobaczyć jego nazwę lub krótki opis:
  - każda część składowa broni musi posiadać etykietę z nazwą oraz opisem funkcji; opisy powinny być dostępne w formie wyskakujących okienek (tooltip) lub w panelu bocznym, który będzie aktualizował się dynamicznie w zależności od wybranej części,
  - wyświetlenie informacji o historii broni oraz dane techniczne (np. wymiary, masa, kaliber, zasięg skuteczny itp.); informacje te powinny być dostępne w osobnym panelu informacyjnym lub interaktywnej zakładce.
- Lista elementów i nawigacja do punktów zainteresowania: Funkcja umożliwiająca nawigację do wybranych części modelu, co usprawnia proces nauki.

#### Tryby eksploracji i wyświetlania modelu:

- Tryb eksploracji: Umożliwia użytkownikowi interaktywne badanie modelu bez wytyczonych celów. Swobodne przełączanie między modelami broni.
- Tryb przezroczystości:
  - aplikacja powinna umożliwiać włączenie trybu przezroczystości, w którym wybrane części broni staną się półprzezroczyste, umożliwiając wgląd do wnętrza mechanizmu broni,



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





- użytkownik musi mieć możliwość łatwego przełączania się między trybem standardowym a przezroczystym.

#### **Śledzenie postępów i zapisanie wyników:**

- Historia przeglądanych elementów: System zapisuje elementy modelu, które użytkownik oglądał, co pozwala na łatwy powrót do wcześniejszych sekcji.

#### **Personalizacja przez nauczyciela:**

- Dostosowanie dostępnych sekcji i warstw modelu: Nauczyciel może wybrać, które części modelu będą widoczne dla uczniów, np. ukrycie zaawansowanych mechanizmów.

### **Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców**

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

#### **Raportowanie i statystyki:**

- System raportowania wyników dla nauczycieli: Funkcja raportowania, która pozwala nauczycielom monitorować wyniki i postępy uczniów w ćwiczeniach i quizach.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Po zakończeniu sesji użytkownik powinien mieć możliwość przejrzania wyników, co wspiera proces nauki i identyfikacji obszarów wymagających powtórki.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

