

**Koncepcja elementów multimedialnego wyposażenia sali edukacyjnej oraz
prezentacji multimedialnych do realizacji w ramach budowy Centrum Edu-
kacji Ekologicznej Natura 2000 "Izerska Łąka w Świeradowie-Zdroju"**

Łukasz Stoliński

1. Prezentacje.....	3
a) Prezentacja główna.....	3
b) Prezentacje pomocnicze.....	8
c) Zależności pomiędzy prezentacjami.....	9
d) Parametry techniczne i jakościowe.....	10
2. Wyposażenie multimedialne oraz oprogramowanie potrzebne do pełnego wykorzystania przygotowanych prezentacji, ich funkcjonalność, rozmieszczenie i parametry.....	11
a) Oprawa wizualna.....	11
b) Oprawa audio.....	16
c) Jednostka główna sterująca całością systemu do obsługi prezentacji.....	18
d) System operacyjny jednostki głównej (serwer prezentacji) oraz dedykowane oprogramowanie do sterowania prezentacjami.....	20
3. Uwagi instalacyjne.....	21
4. Możliwości rozwoju projektu.....	22

Zgodnie z informacjami zawartymi w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, sporządzonym dla Centrum Edukacji Ekologicznej Natura 2000 "Izerska Łąka w Świeradowie-Zdroju" (CEE), proponuje w ramach planowanej budowy zrealizować szereg, współgrających ze sobą, multimedialnych prezentacji. Koncepcja ta zawierać będzie zarówno opis prezentacji, ich wzajemną współzależność oraz minimalne parametry do spełnienia wymagań, jak i opis niezbędnego wyposażenia elektronicznego i oprogramowania potrzebnego do osiągnięcia najwyższego efektu edukacyjnego prezentacji.

1. Prezentacje

Prezentacje w swoim zamierzeniu mają w sposób atrakcyjny i rzeczowy przedstawiać dwa zagadnienia:

- wygląd nieba nad Świeradowem-Zdrój z określonego momentu w roku
- przedstawienie sylwetek największych astronomów, najciekawszych zjawisk astronomicznych, kalendarium powstawania wszechświata itp.

Pierwsze zagadnienie będzie w sposób interaktywny przez animatora przedstawiane na prezentacji głównej dla audytorium, drugie, w sposób zautomatyzowany (z możliwością wyboru przez użytkownika) na prezentacjach pomocniczych.

Istotnym założeniem dla całości prezentacji nie jest stworzenie kompletnego, całościowego i zamkniętego systemu prezentacyjnego, lecz stworzenie go tak, aby w momencie oddania do użytkowania spełniało swoje podstawowe, edukacyjne zadania, ale także umożliwiało jego dalszy rozwój o kolejne informacje i/lub rozbudowanie całego systemu.

a) Prezentacja główna

Najważniejszym zadaniem prezentacji głównej będzie umożliwienie przeprowadzenia interaktywnej lekcji edukacyjnej przez animatora z udziałem audytorium. Audytorium, umiejscowione naprzeciwko ekranu głównego (nie bliżej niż 4 metry od niego, optymalnie 6 metrów), po rozpoczęciu lekcji zobaczy zdjęcie nieba nad Świeradowem-Zdrój w określonym momencie roku - jest to punkt wyjścia prezentacji i jej fundament. Prezentacja nie będzie narzucać treści, kolejności czy też czasu przeprowadzenia lekcji animatorowi - to animator będzie wykorzystywał prezentacje do pokazywania treści, które chce przekazać w czasie i kolejności mu odpowiadającej. Treści takie niemniej, muszą zostać odpowiednio wcześniej przygotowane i wprowadzone do prezentacji za pomocą aplikacji systemu zarządzania treścią (ang. Content Management System, CMS), zwanego dalej panelem administracyjnym.

• Silnik prezentacji

Prezentacja, aby spełniać wszystkie założenia, powinna zostać oparta na technologii Flash. Zalety zastosowania takiego rozwiązania są następujące:

- Bardzo duża popularność - plugin Adobe Flash Player jest bardzo popularnym i darmowym programem do wyświetlania prezentacji w technologii Flash.
- Występowanie wersji na wiele systemów operacyjnych i przeglądarek.
- Jeśli komputer nie ma zainstalowanego pluginu Adobe Flash Player, możliwość jego ściągnięcia na dysk twardy i instalacja jest bardzo prosta i szybka.
- Jest to platforma przenośna na różne systemy i można stworzyć aplikację sterującą systemem np. na tablet.

Do stworzenia prezentacji głównej najbardziej odpowiednim programem jest program KRPane. Jest to bardzo wydajne narzędzie do prezentacji zdjęć i treści w formie prezentacji interaktywnej. Dodatkowym atutem narzędzia jest jego pełna edytowalność oraz możliwość stworzenia dodatkowych funkcjonalności w zależności od potrzeby prezentacji. Zalety użycia programu KRPane są następujące:

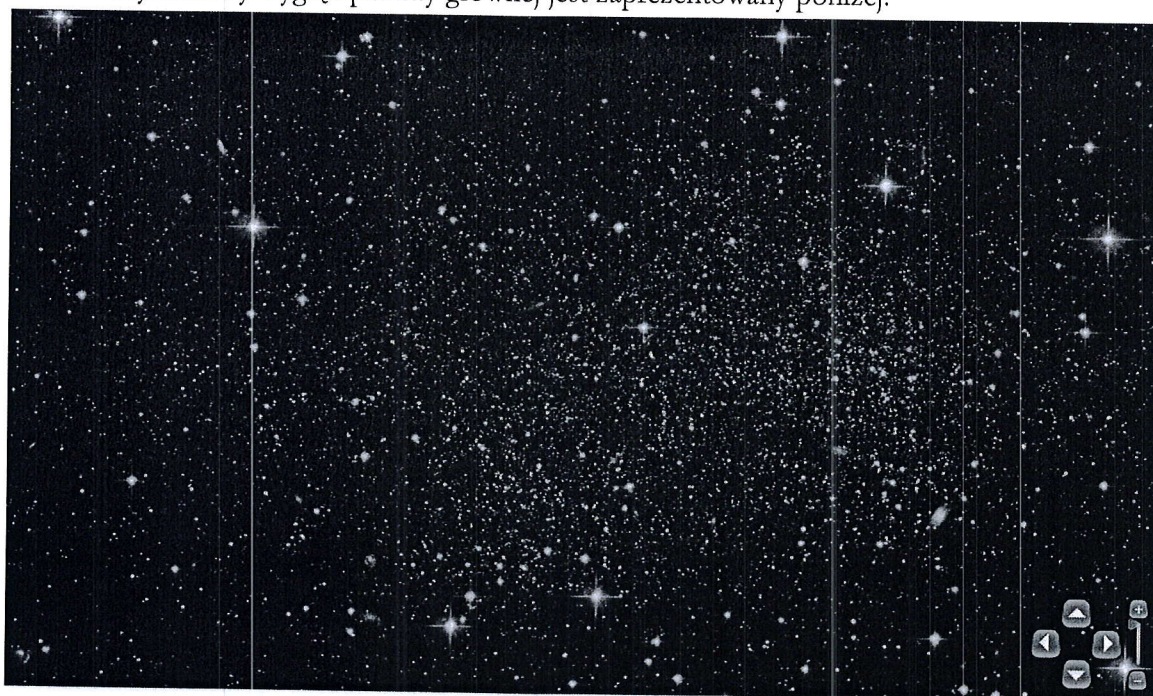
- Do poprawnego wyświetlania wymaga tylko pluginu Adobe Flash Player (wersja 9.0.28 lub nowsza).
- Posiada wysoką szybkość i jakość obrazu - duża prędkość przetwarzania we wszystkich rozdzielczościach. Jest rozwiązaniem wydajnym.
- Ładowanie plików graficznych fragmentami - duże pliki graficzne mogą być podzielone na małe fragmenty. Umożliwia to oglądanie dużych plików graficznych bez konieczności czekania na załadowanie całego pliku, jak i również wydawnie przyspiesza ładowanie szczegółów plików przy powiększaniu. Jest to szczególnie ważne przy plikach o bardzo dużych rozdzielczościach.
- Możliwość dodawania hotspotów, a więc miejsc lub fragmentów obrazu, po kliknięciu w które wykonywana jest jakaś z góry określona akcja np. wyświetlenie zdjęcia, filmu lub informacji tekstowej.
- Jest on w pełni konfigurowalny.
- Umożliwia wstawienie aplikacji Flash do KRPane i KRPane do aplikacji Flash. Umożliwia wywoływanie Java Script.
- Jest łatwy w użyciu - może być używany lokalnie i/lub na serwerze www. Wszystkie ustawienia i parametry opisuje się w formacie XML.

• Plansza główna

Plansza główna będzie podstawowym elementem prezentacji, wyświetlanym przez cały czas trwania lekcji edukacyjnej. Nie będzie możliwości jej zamknięcia - zniknąć będzie wraz z zakończeniem przez animatora lekcji i prezentacji. Będzie ona wyjściowym punk-

tem do rozpoczęcia lekcji. Plansza startowa będzie wyświetlana na ekranie naprzeciwko audytorium na całej szerokości ściany.

Przykładowy wygląd planszy głównej jest zaprezentowany poniżej:



Plansza główna ma być jednocześnie punktem wyjścia do przeprowadzenia lekcji, jak i tłem dla prezentowanych w prezentacji treści. Tłem planszy głównej ma być zdjęcie w bardzo dużej rozdzielczości prezentujące wygląd rozgwieżdżonego nocnego nieba nad Świeradowem-Zdrój w wybranej porze roku. W prawym dolnym rogu planszy umieszczone są strzałki kierunkowe oraz możliwość przybliżania wybranych fragmentów zdjęcia - służą one nawigacji po planszy głównej, szczególnie w trybie przybliżenia.

- **Hotspoty**

Wybrane elementy planszy głównej zostaną oznaczone (w niewidoczny dla odbiorcy sposób) tak, aby po kliknięciu w wybrany element została wykonana określona z góry akcja - w tym przypadku będzie to wyświetlenie określonej treści informacyjnej. Ma to na celu przede wszystkim umożliwienie animatorowi bliższe przedstawienie audytorium zaprezentowanych na planszy głównej konstelacji (gwiazdozbiorów) i gwiazd.

Do każdego tak oznaczonego miejsca na planszy głównej przynależeć będzie określona grupa treści lub tylko konkretna treść informacyjna.

- **Treści informacyjne**

Treści informacyjne zawierają informacje, które będą ukazywane audytorium podczas lekcji. Będą one wywoływane przez animatora a zawierać mogą:

- Tekst.
- Obrazek.
- Obrazek o dużej rozdzielczości z możliwością przybliżania detali.
- Galerię zdjęć
- Film wideo.
- Dźwięki (muzyka, nagrania, głos lektora itp.).
- Wcześniej zdefiniowaną kombinację z wyżej wymienionych elementów.

Treści informacyjne będą pogrupowane. Grupowanie to przedstawiać będzie się następująco:

- Grupa treści informacyjnych - służąca do scalania w jeden zbiór kilku treści informacyjnych np. konstelacja i jej gwiazdy jako osobne treści informacyjne spięte w jedną grupę konstelacji. Grupa taka może być umieszczona na planszy głównej w celu wywołania dokładniejszych treści informacyjnych.
- Treści informacyjne - zawierają konkretne informacje i multimedia które mogą być niezależnymi treściami lub zawarte z innymi treściami w nadrzędnej grupie.

Przykładowe grupowanie może wyglądać następująco: grupa nadrzędna - gwiazdozbiór Kasjopea; treści informacyjne - ogólne informacje o gwiazdozbiorze, 5 plansz z informacjami i zdjęciami poszczególnych gwiazd konstelacji, ciekawostki.

Wszystkie treści zawarte w treściach informacyjnych powinny zostać opracowane przez osoby, które posiadają odpowiednie kwalifikacje w zakresie tematycznym, których treści informacyjne mają obejmować.

• Podział ekranu na strefy

Obraz na ekranie wyświetlany będzie za pomocą trzech, odpowiednio skalibrowanych projektorów, które umożliwią będą wyświetlenie jednego, dużego i spójnego obrazu na szerokości ściany (9 metrów). Dodatkowo prezentacja posiadać będzie wyodrębnione trzy strefy dla atrakcyjniejszej prezentacji treści informacyjnych - lewą, centralną i prawą. Każda ze stref zajmować będzie 33,3% pierwotnej wielkości ekranu po odpowiadającej sobie stronie.

• Prezentowanie treści informacyjnych

W swoim założeniu prezentowanie treści podczas trwania lekcji ma być atrakcyjne dla odbiorcy, stąd też możliwość umieszczania w nich wielu multimediów oraz ich kom-

binacji. Atrakcyjna ma być także forma prezentacji tych informacji. Animator posiadał będzie możliwość wyboru prezentowania treści informacyjnych w następujący sposób:

- Treść informacyjna zostaje zaprezentowana na pełnym ekranie.
- Treść informacyjna zostaje zaprezentowana w wybranej przez animatora strefie. Sąsiadujące ze sobą strefy można łączyć do lepszego ukazania treści informacyjnej. Strefy, które nie zostały wybrane pokazują widok, który prezentowały dotychczas.

Głównym narzędziem do sterowania wyświetlanych informacji będzie tablet sterujący, za pośrednictwem którego animator będzie posiadał pełną kontrolę nad prezentacją.

• Tablet sterujący prezentacją główną

Za pomocą tabletu sterującego animator posiada pełną kontrolę nad prezentacją i treściami w niej wyświetlanymi. Wszystkie czynności na tablecie będą się odbywały w sposób dotykowy. Wyświetlane na tablecie będą trzy sekcje:

- Widok planszy głównej wraz z zaznaczonymi na niej hotspotami (hotspoty te nie są widoczne na ekranie widocznym dla audytorium).
- Widok pełnej listy grup treści informacyjnych.
- Widok sekcji do sterowania nimi oraz informacja o aktualnie wyświetlanej na nich treści. Do wyboru pozostają tu trzy sekcje: lewa, środkowa, prawa.

Ukazanie wybranej treści informacyjnej odbywa się dwójako:

- Poprzez dotknięcie wybranego hotspota na widoku planszy głównej - wybór treści informacyjnych w tym przypadku jest ograniczony jedynie do treści powiązanych z planszą główną za pomocą hotspotów.
- Poprzez wybór żądanej treści z listy - w tym przypadku animator ma dostęp do wszystkich treści dostępnych w prezentacji a wprowadzonych przez panel administracyjny.

Po dokonaniu wyboru treści informacyjnej na tablecie ukaże się okienko z możliwością dokonania wyboru w jakiej sekcji treść ma zostać wyświetlona wraz z przyciskami akceptującymi lub anulującymi daną czynność.

Wyłączanie wyświetlania danej treści informacyjnej odbywa się poprzez wybranie żądanej sekcji z menu sterowania sekcjami i wyłączenie wyświetlanych na nim treści.

Do sprawnego przeprowadzania lekcji, a co za tym idzie włączania i wyłączania treści informacyjnych istotne jest, aby animator dobrze znał strukturę treści informacyjnych oraz poznał obsługę sterowania prezentacją przed przystąpieniem do lekcji.

- **Panel administracyjny**

Panel administracyjny to aplikacja umożliwiająca wprowadzanie danych do prezentacji. Zgodnie z głównym założeniem, prezentacja ma mieć możliwość dodawania do niej nowych treści informacyjnych - temu celowi służy właśnie panel administracyjny. Panel administracyjny umożliwił będzie:

- Wprowadzanie nowych grup i treści informacyjnych wraz z multimediami.
- Edycję wprowadzonych wcześniej grup i treści informacyjnych wraz z możliwością zmiany multimediiów.
- Usunięcie wybranych grup i treści informacyjnych.
- Tworzenie, edycję i usuwanie hotspotów na planszy głównej wraz z określaniem odpowiedniej akcji.

Panel administracyjny powinien być intuicyjny i prosty w obsłudze. W żadnym wypadku nie powinien wymagać od osoby wprowadzającej dane do prezentacji konieczności znajomości jakiegokolwiek języka programowania a praca w nim ma przypominać standardowe rozwiązania użytkowania programów i aplikacji.

b) Prezentacje pomocnicze

Prezentacje pomocnicze wyświetlane będą po lewej i prawej stronie ekranu (przy użyciu lewego i prawego projektorów) i prezentować będą wybrane i wcześniej przygotowane treści edukacyjne, gdy na sali nie będzie przeprowadzana lekcja edukacyjna.

- **Sposób przygotowania prezentacji**

Prezentacje mają za zadanie zaprezentowanie wcześniej przygotowanych treści. Treści te powinny zostać opracowane przez osoby, które posiadają odpowiednie kwalifikacje w zakresie tematycznym, które mają być prezentowane w prezentacjach pomocniczych.

Technika wykonania prezentacji pomocniczych jest dowolna (może być to tradycyjna prezentacja z podziałem na slajdy lub np. prezentacja filmowa). Wyświetlanie poszczególnych plansz, multimediiów itd. ma następować w sposób automatyczny, bez ingerencji widza. Długość poszczególnych prezentacji nie powinna przekroczyć 5 minut. Wydłużenie trwania prezentacji może nastąpić jedynie w przypadku, gdy będzie tego wymagać tematyka prezentacji, a wydłużenie prezentacji jest istotne do przekazania pełnej treści edukacyjnej.

Jedna prezentacja powinna przedstawiać jeden blok tematyczny. Prezentacje nie mogą być ze sobą łączone. Minimalna ilość prezentacji - 3; maksymalna - 12.

- **Wygląd prezentacji**

Wszystkie prezentacje wyświetlane przez projektory lewy i prawy (dalej zwane projektorami bocznymi) powinny posiadać spójną grafikę. Rozumiane jest to np. przez użycie jednolitego tła dla wszystkich prezentacji, takich samych czcionek oraz ich wielkości itp. Wygląd każdej prezentacji powinien być estetyczny i jednocześnie nie przeszkadzać w prawidłowym odbiorze informacji np. brak mocno jaskrawego tła prezentacji itp.

Wszystkie prezentacje powinny być zaprojektowane w sposób taki, aby możliwe było ich poprawne jakościowo odtworzenie na projektorze w rozdzielczości 1920 x 1200 pikseli w układzie ekranu 16:10.

Każda z prezentacji powinna zostać poprzedzona 2-sekundowym spotem z logotypem CEE oraz tytułem wyświetlanej prezentacji.

- **Tablety sterujące prezentacjami pomocniczymi**

Każdy z projektorów bocznych będzie posiadał swój dotykowy tablet sterujący. Na tablecie tym wyświetlana będzie lista dostępnych prezentacji. Uruchomienie prezentacji odbywa się za pomocą dotknięcia tabletu w miejscu, gdzie znajduje się nazwa wybranej prezentacji. Trwająca prezentacja może zostać w każdym momencie jej trwania zmieniona. W tym celu należy na tablecie wybrać inną prezentację. Jeśli w trakcie trwania prezentacji zostanie wybrana ta sama prezentacja, nie zostanie ona przerwana i będzie trwała tak, jakby na tablecie nie została wykonana żadna czynność.

Oba tablety sterujące i oba projektory boczne są od siebie niezależne, tzn. prezentacje wyświetlane przez jeden projektor są niezależne od prezentacji wyświetlanych przez drugi projektor. Każdy tablet obsługuje projektor boczny, przy którym się znajduje.

Po zakończeniu wybranej prezentacji projektor boczny wyświetla listę dostępnych prezentacji tożsamą z listą dostępną na tablecie mu odpowiadającym. Po 1 minucie bezczynności (niewybrania przez użytkownika prezentacji) na projektorze bocznym zostanie uruchomiona losowa prezentacja.

Aby uniknąć sytuacji "zabawy" tabletem sterującym, zostanie wprowadzone zabezpieczenie, które spowoduje blokadę tabletu (nie będzie on wykonywał poleceń dotykowych) na 30 sekund po wykryciu trzykrotnego użycia poleceń dotykowych w przeciągu 5 sekund. Blokada taka może zostać wyłączona przez administratora. Administrator ma także możliwość założenia stałej blokady na tablety sterujące.

c) Zależności pomiędzy prezentacjami

Oba rodzaje prezentacji posiadają swoją hierarchię ważności, przy czym prezentacja główna jest nadrzędną w stosunku do prezentacji pomocniczych. Jako że obie z prezentacji pomocniczych używają do swojego funkcjonowania projektorów bocznych, z chwilą

włączenia przez animatora prezentacji głównej, prezentacje pomocnicze zostaną wyłączone w taki sposób, że:

- Projektory boczne zostaną "przechwycone" przez prezentację główną i zaczną działać zgodnie z zasadami działania prezentacji głównej opisanych w pkt. 1 a). Jednocześnie włączony zostanie projektor środkowy.
- Na tabletach sterujących projektorami bocznymi wyświetlona zostanie informacja o tym, że trwa właśnie lekcja edukacyjna i tablety sterujące są niedostępne. Informacja taka musi zostać zaprojektowana w taki sposób, aby nie przeszkadzać w prowadzeniu lekcji np. biały napis na czarnym tle.

Po zakończeniu przez animatora lekcji edukacyjnej i wyłączeniu prezentacji głównej, prezentacje pomocnicze zostaną włączone w taki sposób, że:

- Projektory boczne rozpoczną swoje działanie w trybie pracy prezentacji pomocniczych opisanym w pkt. 1 b). Jednocześnie wyłączony zostanie projektor środkowy.
- Informacja z tabletów sterujących projektorami bocznymi zniknie, a tablety sterujące staną się aktywne.

d) Parametry techniczne i jakościowe

Parametry techniczne i jakościowe odnośnie prezentacji zostały podane w tabeli poniżej:

Parametry techniczne i jakościowe prezentacji głównej i prezentacji pomocniczych	
Prezentacja główna	
Technologia wykonania	Flash
Program do stworzenia prezentacji	KRPano
Rozdzielczość, w jakiej będzie wyświetlana prezentacja	min. WUXGA (1920 x 1200 pikseli), optymalnie 3 x WUXGA
Przekątna obrazu, na którym wyświetlana będzie prezentacja	3 x 162 cale (413 centymetry)
Proporcje obrazu	16:10
Ilość	1 prezentacja
Zarządzanie treścią informacji	dedykowany panel administracyjny
Prezentacje pomocnicze	
Technologia wykonania	dowolna, spełniająca kryterium wyświetlania

	tlania prezentacji w trybie automatycznym (bez udziału użytkownika)
Program do stworzenia prezentacji	dowolny
Wygląd	dowolny, spójny dla wszystkich prezentacji, estetyczny i nie przeszkadzający w odbiorze przekazywanych informacji
Rozdzielczość, w jakiej będą wyświetlane prezentacje	WUXGA (1920 x 1200 pikseli)
Przekątna obrazu, na której wyświetlane będą prezentacje	162 cale (413 centymetry)
Proporcje obrazu	16:10
Ilość prezentacji	minimalnie 3 prezentacje, maksymalnie 12 prezentacji
Plansze nawigacyjne dla tabletów	zaprojektowanie plansz wyświetlających możliwe do wyświetlenia prezentacje, rozdzielczość wyświetlania: 1 024 x 768 pikseli

2. Wyposażenie multimedialne oraz programistyczne potrzebne do pełnego wykorzystania przygotowanych prezentacji, ich funkcjonalność, rozmieszczenie i parametry

Przygotowana koncepcja w pkt. 1 dokumentu do swojej pełnej realizacji potrzebuje odpowiedniego przygotowania sprzętowego i jego poprawne rozmieszczenie. Ta sekcja tego dokumentu zajmie się właśnie tymi zagadnieniami.

a) Oprawa wizualna

• Projektory

Do poprawnej oprawy wizualnej prezentacji potrzebne będą projektory instalacyjne.

Parametry techniczne wymagane od projektorów przedstawia tabela poniżej:

Parametry techniczne projektorów do wyświetlania prezentacji	
Projektor instalacyjny	
Rozdzielczość	WUXGA (1920 x 1200 pikseli)

Technologia wyświetlania	LCD
Jasność	min. 4 500 ANSI lm
Ilość wyświetlanych kolorów	1,07 mld
Kontrast statyczny	min. 2 000 : 1
Możliwość wymiany obiektywów	tak
Przekątna obrazu do osiągnięcia	162 cale (413 centymetrów) z odległości 5,5 metra \pm 50 centymetrów - dopuszczalne jest osiągnięcie tego parametru przy użyciu dodatkowych obiektywów
Proporcje obrazu	16:10
Odległość od ekranu	5,5 metra \pm 50 centymetrów
Funkcja Edge Blending zaszyta w firmware projektora	tak
Moc lampy	330 W UHP AC
Żywotność lampy	min. 3 000 godzin
Ilość	3 projektory
Możliwości podłączenia	min. 1 x HDMI
Obiektyw	
Powiększanie i ostrość	manualna
Stosunek powiększenia	2.0
Przekątna obrazu	40-500 cali
Uchwyt sufitowy	
Udźwig	30 kg
Długość	280-380 mm; 130 mm bez masztu
Kąt nachylenia	6°
Obracalność	360°

Projektory przymocowane będą do sufitu sali edukacyjnej w odległości ok. 5,5 metra od ekranu na uchwytych sufitowych. Projektory powinny zostać rozmieszczone od

siebie w takiej odległości, aby mogły łącznie uzyskać jeden obraz na ścianie o długości 9 metrów. Zalecana wielkość obrazu uzyskanego z każdego projektora to 162 cali.

Rekomendowane jest, aby dostawca projektorów przedstawił certyfikat od producenta, potwierdzający posiadanie min. 3-letniej gwarancji na obsługę dostarczonego sprzętu.

• Ekran

Prezentacja główna i prezentacje pomocnicze wyświetlane będą na specjalnie do tego przygotowanej ścianie. Przygotowanie ściany powinno obejmować:

- odpowiednie przygotowanie gładkości ścian za pomocą gładzi szpachlowej,
- pomalowanie miejsc, w których ma być wyświetlany obraz za pomocą specjalnej farby ekranowej

• Tablety

Tablety potrzebne będą do sterowania prezentacją główną oraz prezentacjami pomocniczymi. W tym celu potrzebne będą:

- Tablet do sterowania prezentacją główną,
- dwa tablety do sterowania prezentacjami pomocniczymi.

Parametry techniczne wymagane od tabletów przedstawia tabela poniżej:

Parametry techniczne tabletów do sterowania prezentacjami	
Tablet do sterowania prezentacjami pomocniczymi	
System operacyjny	Android w wersji min. 4.1.1.
Rozdzielczość ekranu	XGA (1024 x 768 pikseli)
Technologia podświetlenia ekranu	LCD
Wyświetlacz dotykowy	Tak
Typ ekranu dotykowego	pojemnościowy
Przekątna obrazu	8 cali
Wbudowana pamięć	16 GB
Wbudowana pamięć RAM	1 GB
Klasa procesora	Allwinner Tech A31

Częstotliwość procesora	1 GHz
Łączność i transmisja danych	Wi-Fi (802. 11b/g/n)
Ilość	2 sztuki
Tablet do sterowania prezentacją główną	
System operacyjny	Android w wersji min. 4.1.
Rozdzielczość ekranu	WXGA (1280 x 800 pikseli)
Technologia podświetlenia ekranu	LCD
Wyświetlacz dotykowy	Tak
Typ ekranu dotykowego	pojemnościowy
Przekątna obrazu	10,1 cali
Wbudowana pamięć	16 GB
Wbudowana pamięć RAM	2 048 MB
Klasa procesora	ARM Cortex A7 Quad Core, Allwinner Tech A31
Częstotliwość procesora	1 GHz
Łączność i transmisja danych	Wi-Fi (802. 11b/g/n)
Ilość	1 sztuka

Tablet do sterowania prezentacją główną będzie tabletem przenośnym, umożliwiającym animatorowi poruszanie się po sali edukacyjnej podczas trwania lekcji. Tablety do sterowania prezentacjami pomocniczymi będą umieszczone na stałe po bokach projektorów bocznych.

• Połączenie elementów sterowania z jednostką główną

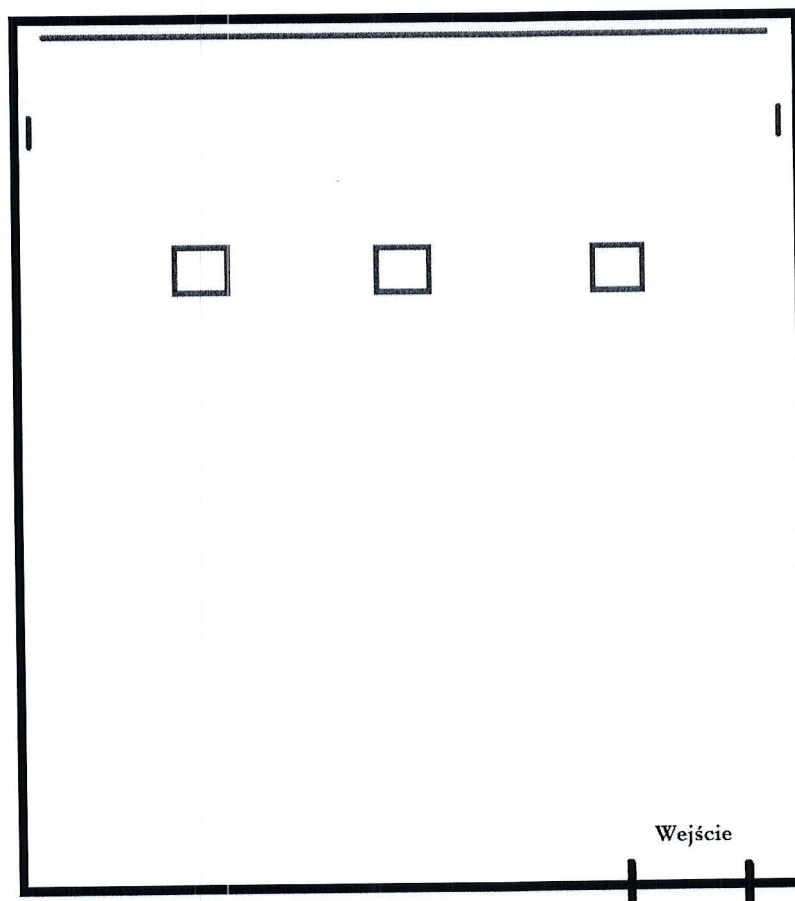
Połączenie tabletów sterujących prezentacją główną i prezentacjami pomocniczymi z jednostką główną odbywać będzie się w sposób bezprzewodowy za pomocą sieci WiFi i routera. Parametry routera do pełnienia funkcji komunikacyjnej pomiędzy urządzeniami są następujące:

Parametry techniczne routera do połączenia tabletów z jednostką główną	
Porty	4 porty LAN 10/100 Mb/s; 1 port WAN

	10/100 Mb/s
Standardy bezprzewodowe	IEEE 802. 11n; IEEE 802. 11g; IEEE 802. 11b
Antena	2*5dBi, zintegrowana, dookólna
Częstotliwość pracy	2,4 - 2,4832 GHz
Prędkość transmisji	11n: do 300 Mb/s (dynamicznie); 11g: do 54 Mb/s (dynamicznie); 11b: do 11 Mb/s (dynamicznie)
Bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej	64/128/152-bit WEP/WPA/WPA2, WPA-PSK/WPA2-PSK

- Rozmieszczenie elementów oprawy wizualnej w sali edukacyjnej

Rozmieszczenie wszystkich elementów oprawy wizualnej przedstawione jest na rysunkach poniżej:



Rozmieszczenie elementów oprawy wizualnej - widok z góry

Legenda:

- - ekran
- - tablety
- - projektory

b) Oprawa audio

• Nagłośnienie

Zgodnie z wytycznymi Programu Funkcjonalno-Użytkowego nagłośnienie na sali edukacyjnej powinno być nagłośnieniem przestrzennym. Aby uzyskać efekt nagłośnienia przestrzennego na sali o powierzchni 108 m² (9 x 12 m²) należy zastosować odpowiedni sprzęt nagłośnieniowy. Jego parametry techniczne zostały przedstawione poniżej:

Parametry techniczne nagłośnienia sali edukacyjnej	
Wzmacniacz	
Moc (dynamiczna)	367 W na kanał przy 4 Ohm; 522 W na kanał przy 2,7 Ohm
Moc (dynamiczna) dla kolumny subwoofer	1 340 W przy 2 Ohm
Częstotliwość dźwięku	10 - 24 kHz +0/-3 dB
Wbudowane wejście mikrofonów	tak
Obsługiwane kanały	3
Mikser	
Wejścia	6 liniowych, 2 mikrofonowe
Wyjścia	2 strefy
Kolumny	
Kolumny	moc: 200 W kolumna; impedancja: 8 Ohm; 2-drożny system głośników; 6 sztuk
Kolumna subwoofer	moc: 250 W; 1-drożny system głośników; impedancja: 4 Ohm; 1 sztuka
Odtwarzacz Blu-ray	
Odtwarzane płyty i pliki	BD-Video, DVD, CD, MPEG-2, JPG, MKV, WMW, LPCM, MP3, WMA, MPEG-4, AVCHD, AAC, DivX HD, DivX
Dekodery dźwięku	Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, DTS, DTS-HD
Złącza	port USB z przodu, HDMI, wyjście

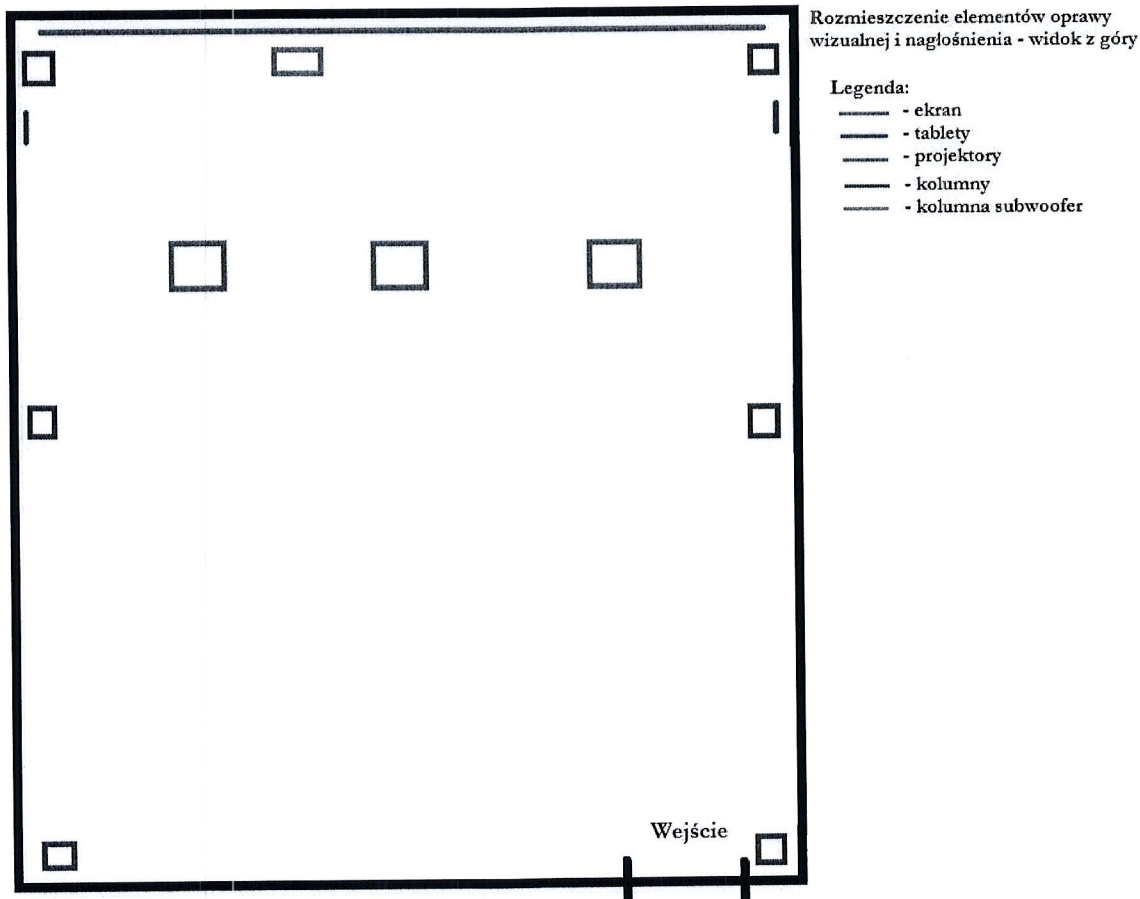
Kolumny powinny zostać rozmieszczone po prawej i lewej stronie sali edukacyjnej. Dźwięk podzielony będzie na 3 strefy:

- Strefa frontowa - dwa przednie kolumny.
- Strefa surround - cztery tylne kolumny.
- Strefa subwoofer - kolumna subwoofer

Głośność każdej ze stref może być swobodnie ustawiana przy pomocy wzmacniacza.

Odtwarzacz Blu-ray połączony ze wzmacniaczem, mikserem i projektorami instalacyjnymi umożliwić będzie odtwarzanie na ekranie filmów Blu-ray, DVD oraz plików wideo, graficznych i muzycznych z pamięci USB.

Rozmieszczenie nagłośnienia w sali edukacyjnej przedstawia poniższy schemat:



Wszystkie kolumny powinny zostać przytwierdzone do ścian, natomiast kolumna subwoofer powinna stać na podłodze przed ekranem.

- **Mikrofony**

Sala edukacyjna powinna także posiadać odpowiednie nagłośnienie głosu animatora. Najlepszym rozwiązaniem w tym względzie będzie zastosowanie odpowiednich mikrofonów bezprzewodowych wraz z odbiornikiem połączonych ze mikserem i wzmacniaczem.

Specyfikacja systemu mikrofonów znajduje się poniżej:

Parametry techniczne nagłośnienia mikrofonowego	
Mikrofony bezprzewodowe	
Pasmo częstotliwości	UHF
Pasmo przenoszenia	100 - 15 000 Hz \pm 3 dB
Szerokość pasma	25 MHz
Kanały	100 kanałów co 25 kHz
Dynamika	100 dB
Typ anteny	BNC 50 Ohm
Ilość mikrofonów	4 sztuki, 2 sztuki do ręki, 2 sztuki na klip
Zasilanie mikrofonów	2 baterie AA na mikrofon
Odbiornik sygnału mikrofonowego	
Ilość kanałów	20
Częstotliwość	40 - 18 000 Hz

c) Jednostka główna sterująca całością systemu do prezentacji

Jednostką główną do sterowania całością systemu do prezentacji będzie stacjonarny komputer klasy PC o odpowiedniej mocy i podzespołach, będących w stanie obsłużyć całość wyświetlania prezentacji.

Parametry techniczne wymagane od jednostki głównej prezentuje tabelka poniżej:

Parametry techniczne jednostki głównej oraz podzespołów
Jednostka główna

Procesor	Intel Core i5-3470
Częstotliwość procesora	3,2 GHz, 3,6 GHz
Dysk twardy	1 TB
Pamięć RAM	4 096 MB
Rodzaj pamięci RAM	DDR3
Częstotliwość szyny pamięci RAM	1 600 MHz
Chipset płyty głównej	Intel B75
Karta graficzna	NVIDIA GeForce GT 620 1 GB
Karta dźwiękowa	zintegrowana
Karta sieciowa	zintegrowana, typ: 10/100/1000 Mbit/s
Bezprzewodowa karta sieciowa	Tak, typ: IEEE 802.11 b/g/n
Napęd optyczny	DVD±RW
System operacyjny	Microsoft Windows 7 Professional PL 64-bit
Dodatkowa karta graficzna	
Chipset	NVIDIA GeForce GTX 650
Typ chłodzenia	Aktywny
Szyna pamięci	128-bit
Rodzaj i wielkość pamięci	DDR5, 2 048 MB
Maksymalna rozdzielczość obrazu	2 560 x 1 600 pikseli
Złącza (wyjścia wideo)	min. 2 x HDMI i 2 x DVI
Obsługa wielu monitorów	tak
Monitor	
Przekątna ekranu	21,5 cala
Format ekranu	panoramiczny
Wielkość plamki	0,248 milimetra
Typ panela LCD	TFT TN

Rozdzielczość obrazu	1920 x 1080 pikseli
Czas reakcji matrycy	3,5 ms, 1,5 ms
Jasność	200 cd/m2
Kąt widzenia poziomy/pionowy	90 stopni/65 stopni
Liczba wyświetlanych kolorów	16,7 miliona
Wejścia	min. 1 x HDMI

Jednostka główna powinna zostać umieszczona w odpowiedniej skrzyni uniemożliwiającej do niej dostęp osobom postronnym (np. zamykana na kluczyk) zapewniającej jednak odpowiednią wentylację urządzenia. Skrzynia taka powinna zostać umieszczona w sposób dyskretny przy jednej ze ścian bocznych umożliwiając wyprowadzenie z niej odpowiedniego okablowania np. do projektorów. Skrzynia powinna być tak zaprojektowana, aby pomieścić w sobie jednostkę główną, wzmacniacz, mikser, system mikrofonowy oraz odtwarzacz Blu-ray.

d) System operacyjny jednostki głównej oraz dedykowane oprogramowanie do sterowania prezentacjami

- System operacyjny jednostki głównej

Jednostka główna powinna posiadać system operacyjny Microsoft Windows 7 Home Professional 64-bit lub nowszy.

- Dedykowane oprogramowanie do sterowania prezentacjami

Aby cały system działania i sterowania prezentacjami działał poprawnie, powinien zostać stworzony specjalny, dedykowany tylko w tym celu program. Program ten ma być rozwiązaniem autorskim i służyć poprawnemu działaniu prezentacji oraz spełniać założenia przedstawione w pkt. 1. System taki składał będzie się z kilku aplikacji komunikujących się po sieci LAN, który powinien przede wszystkim:

- Sterować całością prezentacji (główną i pomocniczymi) opisanych w pkt. 1.
- Poprawnie reagować na priorytety wyświetlania prezentacji - wyłączanie prezentacji pomocniczych w momencie włączenia prezentacji głównej i na odwrót.
- Umożliwiać wprowadzanie nowych treści informacyjnych do prezentacji głównej i edycję treści już istniejących.
- Umożliwiać wprowadzanie nowych prezentacji pomocniczych.

- Obsługiwać polecenia tabletu sterowania prezentacją główną i jednocześnie, niezależne od siebie polecenia tabletów sterowania prezentacjami pomocniczymi (gdy te są włączone).

3. Uwagi instalacyjne

Autor koncepcji pragnie zawrzeć kilka uwag związanych z instalacją, które warte są podkreślenia i/lub powtórzenia:

- Wytyczne w umieszczaniu ekranów podają, aby dolna krawędź ekranu była umieszczona na wysokości między 90 cm a 125 cm. W projekcie założono, że wysokość ta wynosić będzie 100 cm (dlatego możliwy jest do osiągnięcia obraz o wielkości 162 cali przy wysokości pomieszczenia 350 cm i długości ekranu 900 cm). Możliwe jest jednak umieszczenie dolnej krawędzi poniżej lub powyżej założonej wysokości (jednak w przedziale 90-125 cm) w sytuacji gdy niemożliwe będzie osiągnięcie założonej w koncepcji wielkości ekranu. Stosownie do zmiany wysokości krawędzi dolnej ekranu należy uwzględnić związaną z tym zmianę przekątnej obrazu i dostosować nowe wartości do ustawień projektora instalacyjnego.
- Jeśli projektory instalacyjne posiadały będą jedno wejście HDMI, a wysyłane będą do nich sygnały z dwóch, niezależnych od siebie urządzeń (odtwarzacz Blu-ray i jednostka główna) także przez HDMI, sugerowane jest użycie urządzenia pośredniego hub HDMI, który posiada do 4 wejść HDMI i jedno wyjście HDMI - użytkownik decyduje, który port jest wyświetlany na wyjściu HDMI.
- Sala edukacyjna powinna być przygotowana do instalacji poszczególnych elementów wyposażenia. W miejsca wskazane do instalacji poszczególnych elementów powinny zostać doprowadzone odpowiednie kable. Wszystkie prowadzone kable powinny zostać ukryte pod tynkiem ścian i wychodzić w miejscu wyznaczonym do instalacji urządzeń. I tak:
 - Projektory - dostęp do energii elektrycznej oraz końcówka kabla HDMI (w przypadku długości kabla HDMI przekraczającym 3 metry długości, należy zastosować specjalny kabel HDMI wraz ze wzmacniaczem sygnału).
 - Tablety sterujące ekranami bocznymi - dostęp do energii elektrycznej.
 - Kolumny - końcówki kabli nagłośnieniowych TLYp 2x1,5 (miedź beztlenuowa). Dla kolumny subwoofer dodatkowo dostęp do energii elektrycznej.
- Prezentacje i multimedia je obsługujące zostały zaprojektowane w sposób optymalny i z wykorzystaniem pełnej wiedzy na temat gabarytów sali edukacyjnej jakie autor mógł zebrać w momencie pisania koncepcji. Autor nie może odpowiadać za problemy z wykorzystaniem sali, prezentacji i urządzeń w przypadku niemożliwych do przewidzenia działań i zmian np. konieczności zmian instalacji plafonu wpływających na rozmieszczenie instalacji prezentacyjnych lub zmiana kubatury pomieszczenia. W

sytuacji zmian wpływających na niniejszą koncepcję należy skontaktować się z autorem w celu znalezienia alternatywnych rozwiązań.

4. Możliwości rozwoju projektu

Koncepcja posiada trzy możliwości rozwoju:

- rozwój treści wyświetlanych w prezentacji głównej i prezentacjach pomocniczych,
- rozwój możliwości wykorzystania sali edukacyjnej,
- rozwój całego projektu.

Pierwszy typ rozwoju możliwy jest dzięki dedykowanemu systemowi do sterowania prezentacjami oraz specjalnemu panelowi CMS, który umożliwia wprowadzanie treści informacyjnych.

Drugi typ rozwoju jest umożliwiony także przez dedykowany system do sterowania prezentacjami, który jest programem zamkniętym w momencie jego oddawania do użytkowania, ale który będzie możliwy do rozbudowy w zasadzie bez ograniczeń. Każde nowe rozwiązanie technologiczne czy też sprzętowe możliwe będzie do zastosowania poprzez dokonanie odpowiedniej aktualizacji w systemie do sterowania prezentacjami i zaopatrzenie sali w urządzenia niezbędne do odtworzenia nowej technologii (jeśli wystąpi taka konieczność).

Trzeci rozwój zakłada użycie prezentacji wyświetlanych w sali edukacyjnej szerszej publiczności np. za pomocą internetu z zastosowaniem mobilnych aplikacji. Możliwe są tu dwa rozwiązania:

- ograniczenie możliwości wyświetlania prezentacji na osobistych urządzeniach mobilnych tylko do budynku CEE za pomocą wewnętrznej sieci Wi-Fi,
- przygotowanie takich prezentacji jako aplikacji mobilnych do pobrania dostępnych dla użytkowników za pomocą strony internetowej CEE.