

Samorządowa Instytucja Kultury - Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy
87-100 Toruń, ul. Władysława Łokietka 5,
telefon +48 56 690 49 90
www.mlynwiedzy.org.pl

***„Dostawa i montaż projektora laserowego, komputera emisyjnego,
przygotowanie animacji, oprogramowania, montaż i kalibracja
urządzeń, mocowanie i uchwyty montażowe, okablowanie w
zakresie Wystawy Na fali”***

CZĘŚĆ I – WYMAGANIA OGÓLNE

Podstawowe informacje na temat przeznaczenia i umiejscowienia ekspozycji w przestrzeni wystawienniczej oraz opis przedmiotu zamówienia.

Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy (CNMW) jest samorządową instytucją kultury założoną przez gminę Miasta Toruń. Mieści się w zabytkowej części tzw. Młynów Richtera pochodzących z lat 40. XX w. Budynek składa się z dwóch części – dawnego młyna i silosów zbożowych o wysokości odpowiednio 8 i 10 kondygnacji, gdzie CNMW zajmuje siedem kondygnacji. Pozostałe trzy kondygnacje budynku młyna, w którym zlokalizowane są ekspozycje, zostały przeznaczone na potrzeby innej instytucji. Lokalizacja Centrum w Toruniu w zabytkowych budynkach determinuje charakter prezentowanych w nim wystaw stałych: *O obrotach, Rzeka, przeżycie, ...to takie proste!, Idee, Iluzje i ruch* mieszczących się w budynku MW1. Każda z wystaw prezentowana jest w osobnej przestrzeni. Od 2019 roku instytucja oddała do użytku budynek Centrum Innowacyjnej Edukacji (MW2), w którym na trzech kondygnacjach znajduje się wystawa *Ścieżki dorastania*. Wszystkie wystawy udostępniane są zwiedzającym w ramach biletu wstępu. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zamontuje projektory laserowe na nowej wystawie *Na fali (dawniej Rzeka)*. Wystawa ta znajduje się na drugim piętrze budynku, w sąsiedztwie centralnego eksponatu CNMW – *Wahadło Foucaulta*. Antresola znajduje się na trzecim piętrze budynku, pełniąc rolę tarasu widokowego, pozwalającego na obserwację wystawy i wyświetlanej fali z góry.

1. Informacje podstawowe

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest *„Dostawa i montaż projektora laserowego, komputera emisyjnego, przygotowanie animacji, oprogramowania, montaż i kalibracja urządzeń, mocowanie i uchwyty montażowe, okablowanie”* wraz z niezbędnymi akcesoriami, zawartością merytoryczną, a także



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

zamocowaniem tła niezbędnego do prawidłowego wyświetlania zawartości merytorycznej. Projektor zostanie zamontowany na nowej Wystawie „Na fali”.

Wystawa *Na fali* (dawniej Rzeki) zlokalizowana będzie na II i III piętrze budynku Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy (MW1) przy ulicy Władysława Łokietka 5, 87-100 Toruń. Powierzchnia wystawy wynosi 487 m², jej wysokość w najwyższym punkcie to około 6 m. W przestrzeni Wystawy znajduje się otwór w stropie o powierzchni około 55 m² otoczony balustradą ze szkła laminowanego z pochwytami na wysokości 1,10 m, zabezpieczającym strefę, w której prezentowane jest *Wahadło Foucaulta*. Na jednej ze ścian Wystawy, w połowie jej wysokości znajduje się antresola, która obecnie pełni funkcję tarasu widokowego, umożliwiającego obserwację ekspozycji z góry. Głównym punktem wystawy jest model najdłuższej rzeki w Polsce – Wisły, od początkowego jej biegu, aż do głównego basenu nawiązującego do Morza Bałtyckiego.

1.2 Odbiorcy

Wystawa a tym samym prezentowana zawartość merytoryczna adresowana jest do osób indywidualnych, rodzin i grup zorganizowanych, dzieci w wieku przedszkolnym, dzieci i młodzieży w wieku szkolnym oraz dorosłych.

1.3 Zawartość merytoryczna

Zawartość merytoryczna animacji wyświetlana poprzez komputer emisyjny za pomocą projektora laserowego na dużej powierzchni ściany zostanie zaproponowana, opracowana oraz dopasowana do tematyki wystawy przez Wykonawcę, z uwzględnieniem niniejszego szczegółowego opisu merytorycznego. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu co najmniej jedną kompletną propozycję treści animacji (lub zestaw propozycji), obejmującą koncepcję wizualną, charakter ujęć oraz przykładowy przebieg narracji obrazu. Ostateczne wykorzystanie materiału nastąpi po uzyskaniu pisemnej akceptacji Zamawiającego.

Animacja ma być przygotowana w wysokiej rozdzielczości (minimum Full HD, preferowane 4K), zoptymalizowana pod kątem projekcji na dużej ścianie. Materiał powinien mieć czas trwania około 3 minut i być zaprojektowany jako zapętłona sekwencja animacji, umożliwiająca płynne, niezauważalne przejście pomiędzy końcem, a początkiem projekcji, bez wyraźnego punktu startowego lub zakończenia.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, że całość autorskich praw majątkowych do przygotowanej treści animacji, w tym praw do jego wielokrotnego odtwarzania, modyfikacji, zapętlenia oraz eksploatacji w przestrzeni wystawienniczej, zostanie przeniesiona na Zamawiającego na wszystkich polach eksploatacji, bez ograniczeń czasowych i terytorialnych.

1.4 Opis techniczny budynku

Budynek Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy i Toruńskiego Inkubatora Technologicznego jest to



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

adaptacja młynów i silosów zbożowych zrealizowanych w latach czterdziestych ubiegłego wieku. Obiekt składa się z dwóch części posiadających 8 i 10 kondygnacji o wysokości odpowiednio 33,4 m i 40,35 m, czyli jest to budynek wysoki. Budynek młyna jest użytkowany przez dwa podmioty. Od strony wschodniej 6,7,8 piętro użytkowane jest przez Toruński Inkubator Technologiczny. Od strony zachodniej CNMW zajmuje przestrzeń od parteru do szóstego piętra. W Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy znajduje się wielokondygnacyjna przestrzeń ekspozycyjna (budynek dawnych silosów) oraz pracownię popularno-naukowe (w części dawnego młyna zbożowego). W części użytkowanej przez Centrum znajduje się siedmiokondygnacyjna przestrzeń złożona z antresoli otwierających się na stożkową przestrzeń wyznaczoną przez płaszczyznę równoległą do płaszczyzny ruchu Wahadła Foucault'a. W strefie pracowni popularno-naukowych znajdują się sale o charakterze dydaktycznym i eksperymentalnym oraz warsztatowym. Komunikację zapewniają dwie klatki schodowe oraz dwa zespoły windowe z przedsionkami. Jest to także sfera przejścia z przestrzeni ekspozycyjnej do sfery pracowni. Budynek w części naziemnej bazuje na kształcie prostokąta o bokach 29,6 m i 37,3 m. Oparty jest na konstrukcji żelbetowej szkieletowej. Wsparty jest na żelbetowych słupach o przekroju prostokątnym i wymiarach poprzecznych zmieniających się na poszczególnych kondygnacjach. Pomiędzy słupami w poziomie stropów rozpięte są belki stropowe z charakterystyczną zmianą (zwiększeniem) wysokości przy podporach. Płyta stropowa ze zbrojeniem ma grubość 12 cm, na stropodachu 15 cm. Płyta dachowa o grubości 15 cm przewidziana jest do przeniesienia obciążeń od urządzeń klimatyzacyjnych. Na płycie dachowej nad szeregiem otworów przewidziano wieżyczkę o konstrukcji stalowej, w której zawieszone jest Wahadło Foucault'a. Obciążenie użytkowe stropu w części wystawowej wynosi $5,0 \text{ kN/m}^2$, natomiast dachu $3,0 \text{ kN/m}^2$.

1.4.1 Opis techniczny wystawy Rzeki

Powierzchnia ekspozycyjna zajmuje: PRZEDPOLE EKSPOZYCJI podłoga epoksydowa 127 m^2 , EKSPOZYCJA podłoga epoksydowa 360 m^2 . W centralnym miejscu przestrzeni znajduje się otwór w stropie o powierzchni około 55 m^2 otoczony balustradą ze szkła laminowanego przeziernego z pochwytem na wysokości 1,10 m zabezpieczającą strefę, w której prezentowane jest Wahadło Foucault. Wysokość między posadzką, a sufitem w przestrzeni ekspozycyjnej na II piętrze wynosi 6,30 m. Otwory wejściowe prowadzące z przedsionków komunikacyjnych do pomieszczenia ekspozycyjnego mają wymiary: $180 \times 200 \text{ cm}$ oraz $90 \times 200 \text{ cm}$. Posadzka w przestrzeni ekspozycyjnej wykonana z żywicy Harz EP22 z dodatkiem piasku kwarcowego o grubości 5 mm (uwaga: zmiana względem projektu wykonawczego). Ściany ceglane wypełnione pianką poliuretanową, od wewnątrz wzmocnione ścianką żelbetową. Wnętrze zaizolowano termicznie przy pomocy płyt pianobetonowych o niskiej gęstości – multiporu. W całej przestrzeni wystawowej brak otworów okiennych. W środkowej części piętra I znajdują się dwa słupy żelbetowe o przekroju $85 \text{ cm} \times 85 \text{ cm}$. Sufity podwieszane systemowe z płyt z perforowanym rdzeniem z włókna mineralnego i powleczeniem włókniną akustyczną o grubości płyty 19 mm.

Zamawiający informuje, że na etapie wszczęcia postępowania nie dysponuje kompletną dokumentacją projektową, ponieważ koncepcja wystawy jest obecnie w trakcie opracowywania. Dokumentacja warsztatowa zostanie udostępniona Wykonawcy w sierpniu, natomiast dokumentacja końcowa – w październiku, bezpośrednio przed planowanym montażem wystawy.



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

1.4.2 Instalacje elektryczne

Instalacja elektryczna wewnętrzna jest prowadzona na II piętrze na ścianach oraz na obu słupach żelbetowych (łącznie w 19 punktach) gdzie są zamontowane gniazda 2P+Z 230V o podwyższonym stopniu szczelności. Dodatkowo podobne gniazda rozmieszczone są w części przestrzeni ekspozycyjnej w 8 puszkach podłogowych UDH3 z kasetami HBKK Q06 o podwyższonym stopniu szczelności. W 5 punktach na ścianie zamontowane są gniazda trójfazowe (400 V) o podwyższonym stopniu szczelności. Obok powyższych gniazd w 13 miejscach na ścianach i we wszystkich puszkach podłogowych udostępnione będą gniazda informatyczne RJ-45. Dla gniazd komputerowych RJ-45 proponuje się zastosowanie adapterów typu PLEXO zapewniających odpowiednią szczelność. Gniazda elektryczne ogólne montowane na wysokości 0,3 m, gniazda 3-fazowe 400V na wysokości 0,5 m, zaś w łazience i pomieszczeniach gospodarczych na wysokości 1,1 m z zachowaniem stref ochronnych 60 cm od krawędzi wanny lub natrysku. Zastosowano system ochronny polegający na tzw. samoczynnym szybkim wyłączeniu spod napięcia w przypadkach zwarć jednofazowych lub doziemień. Jako uzupełniającą ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią wyłączniki różnicowoprądowe na prądy przemienne i pulsujące wyprostowane o czułości 30 mA. Zastosowane przekroje żył przewodów, oraz ich zabezpieczenia zwarciovowe zapewniają ochronę pośrednią przez szybkie wyłączenie zasilania.

1.4.3 Oświetlenie

W budynku w przestrzeni ekspozycyjnej i na parterze obowiązuje poziom oświetlenia na płaszczyźnie roboczej tzn. na wysokości 0,85 m od poziomu podłogi o natężeniu około 400 lx. Zaprojektowane jest także sterowanie systemem oświetlenia Wystawy – szafy sterownicze znajdują się w pomieszczeniu technicznym od strony wschodniej. Ponadto w budynku znajduje się oświetlenie ewakuacyjne typu LED o niewielkim natężeniu.

1.4.4 Instalacje, systemy i urządzenia

W budynku przewidziano ponadto następujące instalacje, systemy i urządzenia:

- system alarmowania pożarowego SAP;
- dźwiękowy system ostrzegawczy DSO;
- system automatyki wentylacji oraz zarządzania budynkiem BMS;
- instalacja teletechniczna sygnalizacji włamania i napadu SSWiN, kontroli dostępu KD, telewizji dozorowej CCTV;
- instalacja sieci strukturalnej (komputerowej, telefonicznej, urządzeń sieciowych oraz centrali telefonicznej);

1.5 Warunki prowadzenia prac w budynku

Przy montażu w/w zadania na *Wystawie Na fali*, Wykonawca nie może w żaden sposób naruszyć konstrukcji, struktury, instalacji, dotychczas wykonanych robót wykończeniowych itp. Wykonawca



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

odpowiada za wszelkie szkody, jakie mogą ewentualnie powstać w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia, nawet jeśli ujawniły się w okresie późniejszym, ale powstały na skutek działań Wykonawcy. Przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest realizować go obligatoryjnie zgodnie z polskimi przepisami, w tym dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej oraz bezpiecznego użytkowania obiektu, zasadami BHP i przestrzegać polskich norm. Wszelkie prace związane z montażem i instalacją wystawy prowadzone będą w godzinach funkcjonowania instytucji po wcześniejszym ustaleniu z Zamawiającym. Wszelkie prace generujące wysoki poziom hałasu wykonywane będą przez Wykonawcę poza godzinami funkcjonowania instytucji. Jeżeli konieczne będzie prowadzenie prac w innych godzinach niż godziny funkcjonowania instytucji Wykonawca zapewni opłacenie pracowników ochrony. **Przed przystąpieniem do zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dokonać wizji lokalnej w celu sprawdzenia w naturze wszystkich niezbędnych wymiarów. Załączone projekty należy traktować jako poglądowe.**

1.6 Ogólny opis funkcjonalny

System multimedialny musi pozwalać na zarządzanie wyświetlanym materiałem poprzez projektor laserowy o minimalnej rozdzielczości WUXGA na zrealizowanym tle. Zastosowanie dedykowanego oprogramowania w komputerze emisyjnym pozwoli na kontrolę harmonogramami, wgrywania, odtwarzaniem treści - zdalnie za pomocą odpowiednich ustawień oraz uprawnień administracyjnych. System będzie wyposażony w oprogramowanie dystrybuowane na licencji open source do sterowania, automatyzacji procesów odtwarzania, konfiguracji itp., na dedykowanym kontrolerze wraz z panelem sterowniczym.

1.7 Etapy realizacji

1.7.1 Etap I - Projekty

1.7.1.1 Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu dokumentacji planowanego systemu multimedialnego wraz z projektami mocowania systemu jak i tła. W stosunku do wszystkich materiałów oraz urządzeń, Wykonawca musi przedstawić stosowane i prawem wymagane aktualne dokumenty jak: (m.in.: aprobatę techniczną/Krajową Ocenę Techniczną, europejską aprobatę techniczną, krajową deklarację zgodności min. w języku polskim, znak budowlany, kartę techniczną, aktualne certyfikaty, świadectwa jakości, instrukcje obsługi producenta min. w języku polskim). Wszystkie zaproponowane materiały, urządzenia itp. muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

1.7.1.2 Zaprojektowanie zawartości merytorycznej.

1.7.2 Etap II - Dostawa i montaż

1.7.2.1 Wykonanie prac związanych z montażem tła niezbędnego do prawidłowego wyświetlania projekcji.

1.7.2.2 Wykonanie prac związanych z montażem systemu projekcyjnego.



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- 1.7.2.3 Wykonanie prac związanych z dostawą i montażem sprzętów systemu projekcyjnego oraz uruchomieniem.
- 1.7.2.4 Wykonanie prac związanych z wgraniem zawartości merytorycznej.
- 1.7.2.5 Wykonanie prac związanych z konfiguracją i scaleniem sprzętów zgodnie z przedstawionymi projektami.
- 1.7.2.6 Dostawa dokumentacji powykonawczej instrukcji obsługi producenta oraz kart gwarancyjnych.
- 1.7.2.7 Przeniesienie na Zamawiającego licencji oprogramowania.
- 1.7.2.8 Przeniesienie na Zamawiającego praw autorskich wytworzonych materiałów do przedmiotu zamówienia na warunkach określonych w umowie.
- 1.7.2.9 Przeszkolenie pracowników Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy w zakresie obsługi, kontroli, konserwacji, serwisu, w stopniu umożliwiającym wykonywanie przez pracowników napraw, także w trakcie trwania gwarancji. Szkolenie dla grupy maksymalnie 20 osób będzie przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego w min. języku polskim w terminie uzgodnionym z Zamawiającym przed końcowym terminem realizacji umowy.

2. Wymagania szczegółowe

2.1 Wymagania dotyczące zawartości merytorycznej

Przedmiotem zamówienia jest realizacja wysokiej jakości filmowej animacji przeznaczonego do projekcji za pomocą projektora laserowego na dużej powierzchni ściany, stanowiącego integralne tło wizualne dla eksponatu przedstawiającego surfowanie na fali wraz z deskami surfingowymi.

Kontent filmu animowanego powinien przedstawiać dynamiczne, ale harmonijne ujęcia dużych fal oceanicznych typu „barrel”, rejestrowane z perspektywy pierwszoosobowej (POV), charakterystycznej dla kamer sportowych (np. GoPro). Kluczowym elementem obrazu ma być wnętrze łamanej fali — zakrzywiona ściana wody, struktura fali oraz przenikające przez nią światło — tworzące efekt zanurzenia widza w naturalnym środowisku oceanu.

Obecność człowieka w kadrze powinna zostać ograniczona do minimum i pełnić wyłącznie funkcję orientacyjną; dopuszczalne jest widoczne jedynie fragmentaryczne elementy deski surfingowej, bez eksponowania sylwetki, twarzy lub interakcji międzyludzkich. Głównym bohaterem obrazu ma pozostać fala jako zjawisko naturalne, jej skala, rytm oraz dynamika.

Prezentowany obraz ma bezpośrednio nawiązywać tematycznie i narracyjnie do eksponatu znajdującego się poniżej projekcji, wzmacniając jego przekaz i budując spójną opowieść o surfingu jako relacji człowieka z falą, przy jednoczesnym zachowaniu prymatu natury nad postacią surfera.

Do zakresu Wykonawcy należy minimum :

- Opracowanie koncepcji kreatywnej i storyboardu filmu animowanego;
- Wykonanie animacji przedstawiającej dynamiczny ruch morskiej fali (realistyczny lub



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- stylizowany – do uzgodnienia z Zamawiającym na zaprezentowanych przykładach);
- Dobór kolorystyki, oświetlenia i stylu wizualnego spójnego z charakterem projektu;
 - Montaż końcowy animacji;
 - Wprowadzenie poprawek zgodnie z uwagami Zamawiającego;
 - Przekazanie autorskich praw majątkowych lub licencji;
 - Wgranie, prezentacja materiały wraz z kalibracją;
 - Długość filmu: min. 60 sekund;
 - Rozdzielczość: WUXGA 1920x1200;
 - Dostosowany do dostępnej przestrzeni ekranu projekcji 6,6 m na 2,7 m;
 - Liczba klatek: 50 fps;
 - Dostosowanie materiału do projekcji dla zaproponowanego projektora laserowego, komputera emisyjnego przez Wykonawcę;
 - Płynny, realistyczny ruch fali;
 - Brak artefaktów kompresji;
 - Wysoka estetyka wizualna;
 - Zgodność z przeznaczeniem edukacyjnym filmu;
 - Przekazanie materiału w formacie natywnym jego obróbki/wytworzenia;
 - Przekazanie autorskich praw majątkowych lub licencji na odtwarzanie/edytowanie - bezterminowa.

3. Specyfikacja

3.1 Zakłada się, że każdego dnia wystawę może odwiedzić nawet 1000 osób, w tym osoby z różnymi typami niepełnosprawności.

3.2 Wymagania techniczne dotyczące projekcji fali.

Projektor laserowy z systemem sterownia

Projektor laserowy do odtwarzania treści o rozdzielczości WUXGA o minimalnej specyfikacji :

- Źródło światła laserowe o żywotności min. 20 000 h przy pracy w trybie pełnej jasności;
- Rozdzielczości WUXGA 1920x1200;
- Jasność min. 16.000 lm (zarówno dla światła białego jak i barwnego);
- Złącza wejściowych HDMI HDCP 2, HDBaseT; USB 2.0
- Sterowania / komunikacji: LAN 1000 Base-TX, pilot przewodowy, bezprzewodowy, Web API; HTTPS, SNMP;
- Optyka z możliwością wymiany, sterowana elektrycznie, funkcja lensshift pion/poziom, dopasowana to wymiarów projekcji oraz odległości projektora od płaszczyzny projekcji;
- Przesłona mechaniczna;
- Kontrast natywny min. 2 000000:1, wsparcie dla HDR10, HLG;
- Stopień ochrony pyłowej min. IP5x;
- Poziom hałasu trybie normalnym max. 40 dB(A);
- Waga nie przekraczająca 25kg;



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- Możliwość pracy projektora w dowolnej pozycji montażu;
- Praca w trybie 24/7;
- Wyjście USB zasilające dodatkowe urządzenia o wydajności prądowej min. 2A;
- Sterowanie projektorem z poziomu przeglądarki internetowej, panel OSD;
- Wbudowany odtwarzacz treści pozwalający na prezentację materiałów z pamięci USB;
- Korekcja zniekształceń obrazu: trapez pion/poziom; korekcja narożników; projekcji na zakrzywionej powierzchni oraz w narożniku pomieszczenia, korekcja liniowości obrazu pion/poziom, korekcja punktowa na siatce;
- Kopiowanie ustawień przy użyciu pamięci USB;
- Dedykowany uchwyt ścienny, z wysokości umożliwiającą odtwarzanie na zbudowanym ekranie o wielkości 6,6 m na 2,7 m;
- Dedykowana optyka dostosowana do wymiarów i odległości ekranu;
- Autoryzowany serwis producenta w Polsce;
- Gwarancja producenta min. 3 lata lub min. 10 000 h;

System serwera zarządzającego oparty na platformie komputera jednokartowego (SBC) o minimalnej specyfikacji:

- Architekturze 64-bit;
- Procesor 4 rdzeniowym 2,2 GHz;
- zintegrowany układ graficzny, obsługujący akcelerację sprzętową interfejsu graficznego oraz wyjścia 2 wideo HDMI 4K, 60Hz, obsługa kodeków H.265 (HEVC) – dekodowanie, H.264 – dekodowanie, VP9 – dekodowanie, MPEG-4 – dekodowanie;
- Pamięć LPDDR4X SDRAM wbudowany 8 GB;
- Wbudowane 2 USB 3.0 typ A, 2 porty USB 2.0 typ A, USB-C (z obsługą Power Delivery);
- Wbudowany Gigabit Ethernet (100/1000 Mbps) z możliwością PoE;
- Wbudowane złącze GPIO: Standardowy 40-pinowy header z UART, SPI, I2C i innymi sygnałami;
- Wbudowany Interfejs PCIe 2.0 x1;
- Wi-Fi: Dwuzakresowe 802.11ac (2,4 GHz + 5 GHz);
- Bluetooth: Bluetooth 5.0 / BLE;
- Gniazdo microSD (wsparcie trybu dużej prędkości) wraz z dwoma kartami pamięci microSDHC 32 GB Class 10 V30 (systemowa + kopia systemu);
- Zasilacz producent dedykowany o mocy 5A DC;
- Mocowanie min standard szafy rack;
- Obudowa dedykowana przez producenta serwera;
- Okablowanie umożliwiające uruchomienie serwera;
- System operacyjny dedykowany dla serwera, z możliwością instalacji oprogramowania systemu zarządzającego.

Sterownik systemu zarządzającego:

- klawisze: 30 konfigurowalne przyciski LCD – każdy z wyświetlaczem i możliwością przypisania ikon/funkcji;



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- pokrętła: 2 × enkodery obrotowe 360° z funkcją naciśnięcia (push), z wskaźnikami i pierścieniami LED;
- zaprojektowana do montażu w standardowej szafie 19" (1U);
- Ethernet: RJ45 10/100 Mb/s z obsługą PoE+ (Power over Ethernet)
- Port USB-C służący do połączenia z komputerem/oprogramowaniem i zasilania
- Zasilacz PoE+ (802.3at Class 4) — dedykowany dla sterownika;
- Maksymalny pobór mocy 20W;
- Okablowanie umożliwiające sterownika systemu;
- Funkcjonalność /sterowania poprzez oprogramowanie systemu zarządzającego (jeśli wymagane należy dostarczyć licencje integracyjną);
- Funkcjonalność sterowania projektorem multimedialnym;
- Funkcjonalność sterowania playerem multimedialnym;
- Wsparcie dla monitoringu SNMP;
- Funkcjonalność sterowania transmisjami na żywo;
- Funkcjonalność zarządzania sygnałami i systemami Audio Video;
- Funkcjonalność kontroli urządzeń broadcastowych;
- Funkcjonalność integracji z systemami oświetlenia, audio, kamerami i miksami sygnałów;
- Funkcjonalność automatyzacji workflow produkcyjnych.

Oprogramowanie do centralnego sterowania i automatyzacji urządzeń audiowizualnych (Audio Video), scenicznych oraz aplikacji programowych, przeznaczony do pracy w środowiskach produkcji telewizyjnej, eventowej, konferencyjnej i studyjnej.

Oprogramowanie systemu zarządzającego musi być aplikacją serwerową umożliwiającą min.:

- tworzenie logicznych interfejsów sterujących,
- integrację wielu urządzeń i aplikacji Audio Video,
- automatyzację procesów poprzez makra i sekwencje zdarzeń,
- obsługę sterowników sprzętowych i interfejsów webowych.

System musi działać lokalnie w sieci LAN i nie wymaga stałego dostępu do Internetu do pracy operacyjnej.

System musi umożliwiać:

- Sterowanie urządzeniami i aplikacjami Audio Video w czasie rzeczywistym.
- Tworzenie i edycję:
 - przycisków funkcyjnych (buttons),
 - stron (pages),
 - makr i sekwencji poleceń.
- Wyzwalanie akcji pojedynczych i złożonych (multi-action).
- Dwukierunkową komunikację z urządzeniami (status, feedback).
- Import i eksport konfiguracji systemu.
- Równoległą obsługę wielu protokołów sterowania.

System ma umożliwiać centralne sterowanie m.in.:

- Projektorami,
- mikserami wideo i audio,



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- kamerami PTZ,
- systemami oświetlenia,
- serwerami multimedialnymi,
- aplikacjami programowymi (min. vMix, Resolume),
- urządzeniami sieciowymi i sterownikami TCP/UDP/OSC/MIDI.

Oprogramowanie musi spełniać co najmniej następujące wymagania:

- Umożliwiać sterowanie urządzeniami Audio Video w czasie rzeczywistym.
- Obsługiwać komunikację poprzez protokoły:
 - TCP/IP,
 - UDP,
 - OSC,
 - MIDI,
 - HTTP/HTTPS.
- Zapewniać możliwość tworzenia makr i sekwencji zdarzeń.
- Wspierać integrację z kontrolerami sprzętowymi (np. Elgato Stream Deck).
- Umożliwiać zdalny dostęp poprzez przeglądarkę internetową.
- Pozwalać na import i eksport konfiguracji.
- Zapewniać możliwość rozbudowy o kolejne moduły i integrację .

System musi zapewniać interfejs użytkownika:

- Graficzny interfejs konfiguracyjny dostępny poprzez przeglądarkę WWW.
- Możliwość pracy z poziomu kontrolerów sprzętowych.
- Edycję systemu bez konieczności zatrzymywania pracy operacyjnej.

System musi wspierać:

- Systemy operacyjne:
 - Windows min. Wersja 11;
 - Mac;
 - Linux.
- Instalatory na platformy
 - Linux tzw tgz.
 - Mac;
 - Windows;
 - Systemu jednokartowego Pi;
- Architekturę: aplikacja lokalna / serwerowa;
- Platformy komputerowe, serwerowe oraz komputery jednokartowe (SBC);
- Działanie pracy w trybie ciągłym (24/7);
- Możliwość wykonywania kopii zapasowych konfiguracji;
- Działać w sieci lokalnej bez konieczności udostępniania usług publicznych.

Musi posiadać integracje:

- z sterownikiem systemu zarządzającego poprzez dedykowany plugin/moduł dla urządzenia;
- z projektorem multimedialnym poprzez dedykowany plugin/moduł dla urządzenia;
- z playerem multimedialnym poprzez dedykowany plugin/moduł dla urządzenia;

Licencja oprogramowania typu open-source / freeware.



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

Komputer emisyjny

Komputer emisyjny do odtwarzania obrazu 24/7 z możliwością wyświetlania grafik, zdjęć i ruchomych elementów, strumieniowanie treści na żywo wideo, obrazu i audio z możliwością podziału ekranu na wiele stref (np. osobne video + pasek informacyjny+ obraz) czy równe treści odtwarzane jednocześnie w różnych obszarach ekranu o minimalnej specyfikacji:

- Odtwarzanie treści przez IP: HLS, RTP/RTSP, MJPEG aktualizacja na żywo np. danych, wiadomości, RSS, mediów;
- Możliwości wyświetlania treści HTML5 elementów interaktywnych, renderowanie stron, animacji, widżetów lub prostych interfejsów webowych;
- HTML5 pozwala na overlay elementów, np. tickerów, danych dynamicznych, zegara czy animowanych komponentów;
- Możliwość wyświetlania treści CSS, JavaScript i WebGL;
- Możliwość planowania odtwarzania w powiązaniu z harmonogramem treści — zarówno online jak i offline bez stałego połączenia z siecią;
- Możliwość działania urządzenia w trybie samodzielnym lub zarządzanym centralnie;
- Możliwość sterowania z poziomu oprogramowania open-source (wybór pliku, start/stop, odtwarzanie w pętli)
- Dekodowanie wideo 4K60p (8-bit) , 4K30p (10-bit);
- Dekodowanie Full HD 1080p60;
- Obsługiwane kodeki wideo :H.265/HEVC, H.264/AVC (4K i Full HD);
- Obsługiwane formaty plików : MP4, MOV, MKV, WEBM, TS, MPG, MPEG, PS, M2P, MPV, AVI, AV1, VP9, MJPG;
- Obsługiwane formaty obrazów : BMP, JPEG, PNG;
- Obsługiwane formaty audio : MP2, MP3, AAC, WAV;
- HDMI 2.0a (4K60p) – wyjście wideo HDMI;
- USB-C ;
- Ethernet 10/100/1000 Mbps – sieć przewodowa;
- Slot microSD – z dostarczoną kartą pamięci zewnętrznej 512 GB Class 10 V30, dedykowany dla urządzenia;
- Pamięć RAM 2 GB DDR4;
- Pamięć 8 GB dla systemu;
- Zasilacz o mocy 1.5 A;
- Waga nie przekraczająca 0.3 kg;
- Wymiary nie przekraczające 200x200x30 mm;
- Dedykowany system operacyjny;
- System musi zapewniać dostęp do bezpłatnych aktualizacji w okresie gwarancyjnym.
- Licencjonowanie systemu nie może wymagać opłat cyklicznych (subskrypcji) i musi działać w oparciu o licencje wieczyste.

4. Dodatkowe informacje



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- a) Projektor multimedialny zastosowany w ramach realizacji wystawy musi umożliwiać wyświetlanie obrazu o wymiarach **6,6 m (szerokość) × 2,7 m (wysokość)**, z zachowaniem właściwych proporcji obrazu oraz wysokiej jakości projekcji na **środkowej części północnej ściany przestrzeni wystawowej**. Urządzenie powinno być dobrane w sposób zapewniający równomierne wypełnienie wskazanej powierzchni obrazem, bez widocznych zniekształceń geometrycznych, utraty ostrości lub spadków jasności na krawędziach projekcji. Projektor musi zapewniać **stabilną, ciągłą pracę** w trybie wystawienniczym, przystosowaną do wielogodzinnego użytkowania, z zachowaniem stałych parametrów jasności, kontrastu oraz odwzorowania barw w czasie eksploatacji. Technologia projekcji powinna gwarantować **wysoką jednorodność obrazu** na całej powierzchni 6,6 × 2,7 m, co jest kluczowe przy dużych, jednolitych płaszczyznach obrazu.

Wyświetlany obraz powinien charakteryzować się:

- wysoką czytelnością detali przy dużej skali projekcji,
- odpowiednim poziomem jasności, dostosowanym do warunków oświetlenia wystawowego,
- stabilnym kontrastem umożliwiającym poprawne odwzorowanie zarówno jasnych, jak i ciemnych partii obrazu,
- naturalnym i spójnym odwzorowaniem kolorów na całej powierzchni projekcyjnej.

Projektor musi umożliwiać **precyzyjne ustawienie i kalibrację obrazu**, w tym korekcję geometrii, tak aby wyświetlany obraz był idealnie dopasowany do powierzchni ściany, bez konieczności fizycznej ingerencji w jej strukturę. Obraz powinien być wycentrowany względem osi ściany i stabilny, bez widocznych przesunięć, migotania lub drgań.

- b) Projektor i urządzenie do odtwarzania musi pozwalać na zdalne włączanie i wyłączenie oraz sterowanie poprzez sieć komputerową. Komputer emisyjny musi pozwalać na okazjonalną zmianę wyświetlanej zawartości, ustalanie prostego harmonogramów włączania/wyłączania oraz realizację poszczególnych treści, za pomocą interfejsu, poprzez przeglądarkę internetową.
- c) Ściana musi być dostosowana do wyświetlania, to znaczy wymaga zabudowania wnęk oraz jej pomalowania. Konieczne jest zamontowanie lekkiej zabudowy.
- d) Gwarancja producenta projektora nie krótsza niż 3 lata lub 10000 godzin (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).
- e) Parametry i typy aplikacji, stworzonych na potrzeby wystawy, muszą być tak dobrane, aby możliwe było ich aktualizowanie przez min. 7 lat.
- f) Wszystkie urządzenia przekazane Zamawiającemu jako wyposażenie eksponatów muszą być nowe, zakupione specjalnie na potrzeby *Wystawy Na Fali*. Zamawiający nie dopuszcza wykorzystania urządzeń używanych, odkupionych, poleasingowych.
- g) instalacja musi pozwalać na podłączenie dodatkowego urządzenia za pomocą portu HDMI z przestrzeni wystawy na 2 piętrze, w bezpośredniej okolicy ekranu, zakończonej gniazdem HDMI, oraz łatwego przełączania pomiędzy źródłami sygnału.
- h) Dostarczony sprzęt powinien posiadać wymagane przepisami prawa atesty, certyfikaty oraz świadectwa jakości, a także spełniać wszelkie normy określone obowiązującym prawem.
- i) Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia zamówienia w terminie i godzinie uzgodnionej z Zamawiającym, do siedziby Zamawiającego wraz z wniesieniem do miejsca wskazanego przez osoby upoważnione z jego ramienia.
- j) Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia i konfiguracji urządzenia oraz do dokonania



bezpłatnych konserwacji w niezbędnych odstępach czasu, ale nie rzadziej niż co rok, przez osobę posiadającą certyfikat producenta na obsługę oraz serwis urządzenia.

- k) Wykonawca przeprowadzi szkolenie dla pracowników Zamawiającego z obsługi urządzenia oraz prześle dokumentację szkoleniową, techniczną, gwarancyjną, powykonawczą.
- l) Do zakresu Wykonawcy należy wykonanie przyłącza elektrycznego (w tym uziemiającego) oraz logicznego dla projektora laserowego oraz komputera emisyjnego z uzgodnionej rozdzielni elektrycznej (wraz z zabezpieczeniem różnicowo-nadprądowym 1F 16A - aparat tego samego producenta co aparaty w rozdzielnicy) , oraz punktu dostępowego sieci komputerowej 2 x LAN. Wszystkie prace muszą być wykonywane obligatoryjnie zgodnie z normami dla instalacji elektrycznej jak i logicznej dla kategorii CAT 6A wraz z pomiarami całego toru logicznego wraz z patchcord w standardzie PoE. Okablowanie należy trwale oznakować na min. obu końcach okablowania.
- m) Do zakresu Wykonawcy należy realizacja ściany systemowej (zabudowa wnęk) np. z płyt GK , malowanie gładką farbą lateksową lub akrylową wysokiej jakości, matową, białą dedykowaną - projekcyjną (kolor należy uzgodnić z Zamawiającym w postaci wzornika i 2 próbek różnych producentów) dla odtwarzanego materiału video.
- n) Okablowanie należy prowadzić w dedykowanych uchwytych lub korytkach kablowych. Okablowanie elektryczne oraz strukturalne LAN CAT6A musi posiadać odporność ogniową w klasie B2ca-s1,d0,a1.
- o) Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.
- p) W przypadku, kiedy Wykonawca stosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, bez koniecznej akceptacji Zamawiającego, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia/systemu.
- q) Wykonawca, wchodząc do budynku oraz realizując montaż projektora laserowego wraz z lekką konstrukcją do wyświetlania, zobowiązany jest do odpowiedniego zabezpieczenia nowej podłogi oraz znajdujących się w obiekcie nowych eksponatów. Wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, w sposób wykluczający możliwość ich uszkodzenia. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za ewentualne szkody powstałe w wyniku realizacji prac.

Dokument obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem robót elektrycznych, teletechnicznych, budowlanych, montażowych. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub niewymienione w niniejszej dokumencie, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót. Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się na miejscu ze



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

stanem infrastruktury w miejscu wykonywania robót i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nieujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, opiniami technicznymi, atestami itp.

Materiały i Urządzenia, które będzie dostarczał Wykonawca w ramach Umowy, powinny odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania ich w budownictwie, co do jakości i parametrów określonych w dokumentach wymienionych powyżej.

Do wbudowania mogą być użyte Materiały odpowiadające wymogom OPZ, w szczególności Dokumentacji Projektowej, a ponadto:

- 1) dopuszczone do użytku na terenie kraju na podstawie odrębnych przepisów w szczególności rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 z dnia 3 marca 2011 roku ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów Budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/ EWG (Dz.U. UE L. 2011. 88.5 dnia 4 kwietnia 2011 r.) i ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213 tj.) oraz odpowiednich norm technicznych i przepisów BHP;
- 2) nadające się do zastosowania i gwarantujące odpowiednią jakość robót budowlanych będących Przedmiotem Umowy, a także bezpieczeństwo prowadzenia robót budowlanych i użytkowania obiektu budowlanego;
- 3) zapewniające spełnienie przez obiekt budowlany wymogów podstawowych, o których mowa w artykule 5 ust.1 pkt 1 lit. a-f ustawy Prawo budowlane;

Wykonawca zapewni potrzebne oprzyrządowanie, potencjał ludzki oraz materiały wymagane do zbadania na żądanie Zamawiającego jakości robót wykonanych na terenie budowy, a także do sprawdzenia jakości i ilości użytych Materiałów oraz jakości i ilości dostarczonych Urządzeń.

W zakresie dostawy Urządzeń Zamawiający nie dopuszcza wprowadzenia przez Wykonawcę technologii prototypowych, tj. opracowanych wyłącznie na potrzeby wykonania Przedmiotu Umowy. Urządzenia powinny być istniejące już i stosowane, które mogą zostać zweryfikowane przez Zamawiającego w miejscu, gdzie są użytkowane.

Równoważność, w przypadku zastosowania w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego dopuszcza się rozwiązania równoważne, pod warunkiem spełnienia wszystkich minimalnych wymagań funkcjonalnych i technicznych określonych w niniejszej specyfikacji.

ZAŁĄCZNIKI:

1. rzut 2 piętra (3 kondygnacja);
2. rzut 3 piętra (4 kondygnacja);



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego