

Opis przedmiotu zamówienia w zakresie sprzętu

W ramach niniejszej realizacji zostanie przeprowadzona dostawa, montaż oraz uruchomienie zaawansowanego systemu zarządzania multimediami wraz ze sprzętem audiowizualnym (m.in. projektory, komputery, odtwarzacze, monitory, głośniki, słuchawki) oraz kontentem multimedialnym (aplikacje, filmy, mappingi, prezentacje, ścieżki dźwiękowe) oraz systemem audio-guide. Projekt obejmuje nie tylko dostarczenie i konfigurację urządzeń centralnych, lecz także precyzyjne programowanie systemu sterowania i kontentu, testowanie funkcjonalności oraz przygotowanie dokumentacji odbiorowej. W ramach prac zostanie dostarczone odpowiedniej długości okablowanie, złącza AV, elementy i akcesoria montażowe, a także zostanie wykonany kompleksowy montaż i podłączenie urządzeń centralnych. Priorytetem jest realizacja prac z zachowaniem wysokich standardów jakościowych, przy odpowiedniej koordynacji dostaw i prac montażowych, aby zapewnić sprawne i bezpieczne wdrożenie końcowego rozwiązania. Wszystko musi być wykonane zgodnie z projektem wystawy, pkt. 4 – Projekt multimediiów.

1. Kontent multimedialny.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kontentu multimedialnego zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie, punkt 4.2.

2. System multimedialny (zgodnie z projektem, pkt. 4.3)

Dostawa systemu zarządzania multimediami na ekspozycji, składającego się z następujących urządzeń, spełniających minimalne wymagania techniczne:

a) Jednostka centralnego sterowania (1 szt.)

Jednostka centralnego sterowania umożliwiająca pracę do 10 niezależnych programów, minimum: SDRAM 512MB, flash 4GB, port LAN, slot karty pamięci, port magistrali sterowniczej, 3 porty RS232, 8 portów przekaźnikowych, 8 portów IR/serial, obsługa protokołu BACnet/IP, montaż w standardzie rack.

b) Zasilacz 60W magistrali systemu sterowania (1 szt.)

Zasilacz 60W magistrali systemu sterowania, montaż DIN.

c) Moduł przekaźnikowy (2 szt.)

Moduł przekaźnikowy, min. 8 przekaźników z obciążeniem do 10A każdy, port magistrali komunikacyjnej, przystosowany do montażu na szynę DIN, wejście na zewnętrzny sygnał kontaktowy, przyciski na panelu frontowym sterujące przekaźnikami.

d) Moduł DALI do sterowania oświetleniem (min. 2 szt.)

Moduł DALI do sterowania oświetleniem, min. 2 pętle DALI po 64 balasty każda, wbudowany zasilacz dla opraw, port LAN, port magistrali komunikacyjnej systemu sterowania, montaż na szynie DIN.

e) Klawiatura ścienna systemu sterowania (4 szt.)

Klawiatura ścienna systemu sterowania, możliwość konfiguracji z 4, 5 lub 6 przyciskami, klawisze grawerowane indywidualnie, podświetlenie klawiszy regulowane automatycznie przy pomocy czujnika światła, przyciski programowalne, port magistrali komunikacyjnej systemu sterowania.

f) Tablet z aplikacją (1 szt.)

Tablet z aplikacją na potrzeby systemu sterowania, ekran 10,5 cala z podświetleniem LED w technologii IPS, 2224x1668, stacja dokująca.

g) Przełącznik sieciowy (3 szt.)

Przełącznik sieciowy, zarządzalny, 48 portów Gigabit Ethernet (10/100/1000), 2 porty SFP Combo, przepustowość przełączania min. 100 Gbps, budżet PoE: min. 370W, obsługa sieci VLAN.

h) Punkty dostępne Wifi (2 szt.)

Punkt dostępowy Wi-Fi, zasilanie PoE, IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax, 1 × port 1 GbE RJ-45 z obsługą Power over Ethernet.

i) Router bezprzewodowy (1 szt.)

Router bezprzewodowy na potrzeby udostępnienia dostępu zdalnego i serwisowania systemu multimedialnej ekspozycji, wbudowany firewall, min. 2 porty WAN, min. 4 porty LAN, min. 2 porty USB do podłączenia modemu 3G/4G lub dysku zewnętrznego, zgodny z IPv6.

Przyjęte założenia

Urządzenia użyte do stworzenia infrastruktury teletechnicznej wystawy oraz instalacji multimedialnych powinny być urządzeniami profesjonalnymi lub półprofesjonalnymi, cechującymi się wysoką niezawodnością i stabilnością działania, ze względu na charakter ciągłego i wielogodzinnego funkcjonowania w ramach ekspozycji muzealnej. Ponadto urządzenia multimedialne powinny cechować się wysoką jakością obrazu i dźwięku, opisaną niezmiennymi w czasie parametrami technicznymi. Jednocześnie urządzenia te powinny charakteryzować się możliwie niskim poborem mocy elektrycznej i – co się z tym wiąże – możliwie niską emisją energii cieplnej (np. wzmacniacze mocy audio klasy D, urządzenia z funkcją ECO, wyświetlacze z podświetleniem LED itp.). Zastosowanie projektorów z laserowym źródłem światła zminimalizuje koszty eksploatacji systemu i wyeliminuje problemy typowe dla starszego typu projektorów (wymiana lamp, czyszczenie filtrów, konserwacja i ponowna kalibracja urządzenia i systemu itd.).

Budowę systemu multimedialnego ekspozycji należy wykonać w układzie zdecentralizowanym, co oznacza, że urządzenia związane z wyświetlaniem obrazu i emisją dźwięku będą umieszczone i zabudowane na ekspozycji.

Punktem centralnym każdej instalacji na poszczególnych stanowiskach będą sieciowe playery multimedialne zintegrowane w sieci LAN obiektu. Sygnały audio i wideo oraz sterujące należy doprowadzić do miejsca instalacji za pośrednictwem specjalistycznego okablowania transmisyjno-dystrybucyjnego. Ze względu na liczbę urządzeń multimedialnych oraz integrację z pozostałym

wyposażeniem obiektu należy zastosować system centralnego sterowania i zarządzania umożliwiający nadzorowanie i kontrolowanie funkcjonowania poszczególnych podsystemów oraz systemu jako całości.

Opis rozwiązań

Na wystawie zostaną zainstalowane różnego rodzaju urządzenia i systemy multimedialne odpowiedzialne za prezentację materiałów audio i wideo związanych z ekspozycją. Główne zakresy zostały opisane poniżej.

• Wyświetlanie obrazu

W obiekcie zostaną rozmieszczone zabudowane monitory dotykowe, które zapewnią interaktywność i będą odpowiedzialne za przekazywanie informacji w oparciu o aplikacje multimedialne. Będą one stanowić rodzaj menu, dzięki któremu zwiedzający będzie dokonywał selekcji informacji, odtwarzał interesujące go materiały tekstowe, fotograficzne oraz audio-wideo i na bieżąco sterował ich odtwarzaniem.

W celu wykreowania obrazu dużej wielkości na powierzchniach, w tym także niepłaskich, zostaną zastosowane projektory.

• System nagłośnienia

Źródłem sygnału audio w systemie będą playery multimedialne. W celu zminimalizowania poboru mocy i emisji ciepła w zabudowach ekspozycji wzmacniacze audio przewidziane do wykorzystania w ekspozycji muszą być wyposażone w funkcję trybu czuwania, która uruchomi urządzenia przy wybranych stanowiskach w momencie otrzymania sygnału.

• Zintegrowany system zarządzania multimediami

Wytyczne:

- system multimedialny oraz wspomagające go systemy teletechniczne i elektryczne należy zintegrować w ramach Systemu Zarządzania Ekspozycją i Infrastrukturą IT,
- obsługa systemu powinna być maksymalnie uproszczona i czytelna dla służb technicznych i obsługi obiektu,
- na potrzeby zarządzania pracą ekspozycji przewiduje się zastosowanie aplikacji sterującej z interfejsem graficznym, zainstalowanym na tablecie bezprzewodowym lub stacji roboczej wskazanej przez Zamawiającego,
- oprogramowanie zarządzające powinno składać się z modułów odpowiedzialnych za realizację poszczególnych funkcji,
- system powinien umożliwiać uruchomienie oraz wyłączenie poszczególnych stanowisk multimedialnych,
- uruchomienie i wyłączenie stanowisk powinno być wyzwalane automatycznie za pomocą harmonogramu, który można ustawić osobno na każdy dzień tygodnia,
- system powinien zezwalać na wyłączenie poszczególnych stanowisk multimedialnych w celu konserwacji lub naprawy, a brak czy awaria poszczególnego elementu ekspozycji nie powinny

wpłynąć na działanie całego systemu,

- interfejs użytkownika systemu powinien mieć polską wersję językową.

W ramach zintegrowanego systemu zarządzania multimediami należy wykonać w szczególności następujące moduły:

- **Moduł administracyjny**

Odpowiedzialny za zarządzanie uprawnieniami i dostępem użytkowników do odpowiednich funkcji systemu. Dostęp do paneli administracyjnych powinien mieć możliwość ograniczenia do zaufanych użytkowników.

- **Harmonogram uruchamiania i wyłączania ekspozycji**

Harmonogram odpowiedzialny za automatyczne uruchamianie i wyłączanie instalacji multimedialnych zgodnie z ustalonym kalendarzem/harmonogramem otwarcia obiektu. Harmonogram powinien obsługiwać także nieprzewidziane sytuacje związane z zamknięciem obiektu, np. z powodu remontu, awarii lub innych wydarzeń wcześniej nieprzewidzianych.

- **Moduł serwisowy**

Moduł odpowiedzialny za ciągle monitorowanie statusu urządzeń wchodzących w skład instalacji multimedialnej oraz informowanie obsługi technicznej o jej awariach czy też terminach przeprowadzania wymaganych gwarancją przeglądów okresowych. System zarządzania ekspozycją powinien informować o sytuacjach awaryjnych zaistniałych na ekspozycji za pomocą wiadomości e-mail.

- **Moduł interaktywny**

Moduł interaktywny umożliwia zapisanie scenariuszy działania interakcji pomiędzy aplikacją/prezentacją multimedialną a urządzeniami zewnętrznymi. System powinien umożliwić korzystanie z urządzeń zewnętrznych (komunikacja szeregową, USB itp.) podłączonych do systemu.

- **Moduł zarządzania prezentacjami**

Moduł odpowiedzialny za zdalne zarządzanie prezentacjami na playerach. Aplikacja serwerowa powinna być odporna na nieprawidłowe wyłączenie urządzeń centralnych i po wystąpieniu tego typu problemu powinna powrócić do ustawień początkowych. Aplikacja systemu zarządzania ekspozycją powinna być zainstalowana na komputerowych playerach multimedialnych, umożliwiając uruchomienie i wyświetlenie aplikacji/prezentacji multimedialnych w najpopularniejszych formatach multimedialnych. Aplikacja obsługiwana przez Zamawiającego powinna łączyć się z aplikacją centralną poprzez sieć LAN, niemniej jednak każde stanowisko powinno móc pracować w trybie off-line w przypadku utraty połączenia sieciowego. Podstawowym zadaniem aplikacji/stacji Zamawiającego będzie odtwarzanie materiału multimedialnego w założonym harmonogramie oraz realizowanie funkcji zadanych przez aplikację serwerową, komunikację z interfejsem zewnętrznym i możliwość realizowania scenariuszy interaktywnych.

- **Sieć strukturalna na potrzeby ekspozycji**

Projekt zakłada budowę sieci strukturalnej jako podstawy do sterowania wszystkimi urządzeniami multimedialnymi: odtwarzaczami multimedialnymi, projektorami itd. Do każdego urządzenia wyposażonego w port Ethernet przewiduje się oddzielny obwód z centralnej szafy rack.

W ramach prac należy wykonać:

- konfigurację urządzeń centralnych, programowanie systemu sterowania ekspozycją i integracja wyposażenia, testowanie,
- dokumentację odbiorową i szkolenia,
- okablowanie krótkie, złącza AV, elementy i akcesoria montażowe,
- montaż i podłączenie urządzeń centralnych systemu zarządzania ekspozycją, koordynacja dostaw sprzętu AV oraz montażu.

3. Specyfikacja sprzętu AV (zgodnie z projektem, pkt. 4.4)

a) Dostawa 13 komputerów stacjonarnych o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Komputer	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Pamięć operacyjna RAM	<ul style="list-style-type: none"> – Pojemność: co najmniej 16 GB DDR5-SDRAM – min. jeden wolny slot.
Procesor	<p>Procesor wielordzeniowy (co najmniej 12-rdzeniowy i 16-watkowy), zgodny z architekturą x86, możliwość uruchamiania aplikacji 64-bitowych.</p> <p>Procesor pozwalający uzyskać min. 16398 punktów w teście Passmark CPU Mark (wg: https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php).</p> <p>Zgodność zostanie ustalona na podstawie porównania z wydrukiem z w/w strony wykonanym w dniu publikacji ogłoszenia o zamówieniu.</p> <p>Procesor pozwalający na pełną współpracę z systemami operacyjnymi z rodziny Windows 11 PRO PL.</p>
Dysk twardy	<ul style="list-style-type: none"> – Dysk SSD o pojemność: min. 512 GB. – Dostęp do dysku oraz możliwość jego wymontowania przez Zamawiającego.
Grafika	<p>Karta graficzna zintegrowana z płytą główną lub dedykowana z możliwością pracy dwumonitorowej, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX w wersji min. 12.</p> <p>Wyprowadzenie na zewnątrz obudowy w postaci 2 gniazd (min. 1 gniazdo HDMI 2.0).</p>

Płyta główna	<p>Wbudowane porty:</p> <ul style="list-style-type: none"> – min. 4 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera. <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną. – Min. 1 złącze PCI Express x16. – Min. 1 wolne złącze PCI Express x1. – Min. 2 złącza RAM DDR4 z obsługą do min. 16 GB RAM łącznie. – Min. 1 x PS/2.
Komunikacja	LAN 10/100/1000 Mbps, WLAN, Bluetooth.
Multimedia	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition.
Wsparcie techniczne producenta	<p>Możliwość sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta poprzez wejście na stronę internetową.</p> <p>Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.</p> <p>Wymaga się, aby Wykonawca wskazał adres serwisu internetowego producenta, poświęconego dostarczonemu sprzętowi jako całości.</p>
System operacyjny	Licencja na system operacyjny Windows 11 Professional PL lub system równoważny. Warunki równoważności – patrz punkt 5.

b) Dostawa 4 głośników kierunkowych aktywnych typu „Sound Shower” o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Głośnik kierunkowy aktywny typu „Sound Shower”, technologia membrany przystosowanej do kierunkowego przetwarzania dźwięku i zapewniająca kontrolowaną dyspersję sygnału.

Głośnik kierunkowy aktywny typu „Sound Shower”	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Pasma przenoszenia	co najmniej 250 Hz do 16 000 Hz
Moc RMS	minimum 5 W
Funkcje regulacji głośności	lokalna i zdalna
Wymiary	maksymalnie 65 x 65 x 10 cm

c) Dostawa 4 monitorów transparentnych 55" o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Monitor transparentny 55"; dotykowy. Wejście sygnału HDMI. Technologia LCD gdzie kolor biały jest przezroczysty. Rozdzielczość min 3840x2160. Obsługa dotyku poprzez interface HID USB. Podświetlana biała komora ekspozycyjna za monitorem o głębokości min. 20 cm.

Monitor transparentny 55"	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Model	Transparentny monitor LCD 55"
Przekątna ekranu	55 cali
Technologia wyświetlacza	LCD z możliwością przezroczystości (kolor biały przezroczysty)
Przezroczystość	Biały kolor w trybie transparentnym
Minimalna rozdzielczość:	3840 x 2160 pikseli (4K UHD)
Wejście sygnału	HDMI
Obsługa dotyku	<ul style="list-style-type: none"> - Interfejs obsługi: HID USB. - Funkcje: dotykowe wsparcie, precyzyjne i responsywne.
Komora ekspozycyjna	<ul style="list-style-type: none"> - Podświetlana biała komora za monitorem o głębokość: min. 20 cm. - Funkcja: Umożliwia równomierne podświetlenie wyświetlacza, poprawiając widoczność i kontrast.

d) Dostawa 1 projektora instalacyjnego o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Projektor instalacyjny	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Rozdzielczość	3840 x 2160 (4K UHD WUXGA)
Jasność	minimum 6000 ANSI lumenów
Źródło światła	laserowe
Technologia	DLP
Współczynnik odległości	0.58:1 (krótka ogniskowa)
Wejścia	HDMI (minimum 1 lub więcej portów)
Sterowanie	LAN (sieciowe sterowanie i monitorowanie)
Praca ciągła	możliwość pracy 24/7
Kolor obudowy	fabrycznie czarny (malowanie lub oklejanie niedopuszczalne)

e) Dostawa 4 projektorów instalacyjnych o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Projektor instalacyjny	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Rozdzielczość	WUXGA (1920x1200)
Jasność	minimum 6200 ANSI lumenów
Kontrast	3 000 000:1
Technologia	3LCD
Współczynnik projekcji	1.09-1.77:1
Wejścia	HDMI (minimum 1 lub więcej portów)
Obiektyw standardowy w cenie	tak
Wymienne obiektywy	nie
Przesunięcie obiektywu (Lens shift)	poziomy +/- 20% (ręczny), pionowy +/- 44%
Kolor obudowy	fabrycznie czarny (malowanie lub oklejanie niedopuszczalne)

f) Dostawa 5 uchwyty sufitowych do projektorów o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Uchwyt sufitowy do projektora wykonany w kolorze czarnym, zapewniający odpowiednią stabilność i funkcjonalność. Posiada udźwig dostosowany do parametrów sprzętu projekcyjnego wymienionych w punktach 4, 5 i 6, co gwarantuje bezpieczeństwo i niezawodność. Montaż umożliwia regulację nachylenia we wszystkich płaszczyznach w zakresie +/- 15 stopni, co pozwala na precyzyjne ustawienie projekcji. Idealny do zastosowań w różnych przestrzeniach, zapewniając estetyczny i solidny sposób mocowania projektora.

g) Dostawa 1 monitora typu open-frame 31,5" o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Monitor typu open-frame 31,5"	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Przekątna ekranu	31,5 cala (IPS LCD)
Typ wyświetlacza	open-frame (bez obudowy, do montażu w zabudowie lub na ścianie)

Typ dotyku	pojemnościowy, obsługa min. 12 punktów dotyku, szkło o grubości min. 2 mm
Powłoka	antyodciskowa (zapobiegająca powstawaniu odcisków palców)
Klasyfikacja IP	IP54 (ochrona przed pyłem i rozpryskami wody)
Rozdzielczość	minimum Full HD 1920 x 1080 px
Jasność	min. 380 cd/m ²
Kąty widzenia	co najmniej 178° w pionie i poziomie
Czas reakcji	max. 8 ms G-G
Tryb pracy	24/7, możliwość ustawienia w orientacji poziomej, pionowej i face-up
Orientacja	pozioma i pionowa (obraz może być wyświetlany w obu orientacjach)
Porty wejścia/wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> - HDMI - USB (np. USB 2.0 lub 3.0) - Ethernet (RJ45) dla komunikacji sieciowej - RS-232 dla komunikacji szeregowej

h) Dostawa 7 monitorów typu open-frame 55” o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Monitor typu open-frame 55”	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Przekątna ekranu	55 cali
Typ wyświetlacza	open-frame (bez obudowy, do montażu w zabudowie lub na ścianie)
Typ dotyku	pojemnościowy, obsługa min. 10 punktów dotyku, szkło o grubości min. 4 mm
Powłoka	antyodciskowa (zapobiegająca powstawaniu odcisków palców)
Klasyfikacja IP	IP54 (ochrona przed pyłem i rozpryskami wody)
Rozdzielczość:	minimum UHD (3840 x 2160 pikseli)
Jasność:	min. 420 cd/m ²
Kąty widzenia	min. 178° w poziomie i pionie
Czas reakcji:	max. 8 ms G-G
Tryb pracy:	24/7, możliwość ustawienia w orientacji poziomej, pionowej i face-up
Orientacja	pozioma i pionowa (obraz może być wyświetlany w obu orientacjach)
Porty wejścia/wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> - HDMI - USB (np. USB 2.0 lub 3.0) - Ethernet (RJ45) dla komunikacji sieciowej - RS-232 dla komunikacji szeregowej

i) Dostawa 3 playerów miniaturowych o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Miniaturowy odtwarzacz multimedialny o wysokich parametrach technicznych zapewniający płynne działanie aplikacji i pełną kompatybilność z systemem operacyjnym. Urządzenie wyposażone jest w wyjście HDMI obsługujące rozdzielczość 3840x2160 (4K) przy 60Hz oraz dwa porty USB. Odtwarzacz musi posiadać funkcje integracji sieciowej z systemem zarządzania ekspozycją, umożliwiając zdalne zarządzanie i kontrolę treści. Ponadto, urządzenie powinno mieć sprzętowe wsparcie technologii sterowania komputerem niezależnie od stanu systemu operacyjnego oraz w przypadku wyłączenia komputera, co umożliwia pełną kontrolę i obsługę w dowolnym momencie. Dodatkowo, odtwarzacz obsługuje kodowanie wideo H.264 w rozdzielczości 3840x2160 przy 60 fps, zapewniając wysoką jakość odtwarzania multimedialnych treści.

j) Dostawa 4 wzmacniaczy mocy audio o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Wzmacniacz mocy audio	
Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Przeznaczenie	Wzmacniacz mocy do zasilania głośnika kierunkowego
Pasma przenoszenia	Minimalnie: 100 Hz – 16 kHz
Charakterystyka sygnału	<ul style="list-style-type: none"> – Stosunek sygnału do szumu (S/N): > 70 dB – Total Harmonic Distortion (THD): < 0,05%
Wejścia	<ul style="list-style-type: none"> – Wejście mikrofonowe do pomiaru natężenia dźwięku w otoczeniu. – Wejście liniowe/analogowe do podłączenia źródeł dźwięku
Wyjścia	Wyjście audio do głośnika kierunkowego
Interfejs sieciowy	Port Ethernet (RJ45) do zdalnego sterowania, konfiguracji i monitorowania
Zasilanie	Zasilanie z sieci AC 230V / 50Hz
Wymiary i obudowa	Kompaktowa, solidna obudowa zapewniająca odporność na warunki użytkowania
Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> – Regulacja poziomu wyjściowego. – Filtry dolno- i górnoprzepustowe. – Ochrona przed przeciążeniem i przegrzaniem
Kompatybilność	Z systemami audio i kontrolą zdalną przez Ethernet.

k) Dostawa nadajnika/czytnika RFID z zestawem 30 sztuk etykiet i akcesoriami o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Nadajnik/Czytnik RFID

Element urządzenia	Charakterystyka, <u>parametry minimalne</u>
Przeznaczenie	Wielofunkcyjny czytnik/nadajnik RFID przeznaczony do odczytu i zapisu danych na etykietach RFID w standardzie HF 13,56 MHz. Zestaw zawiera 30 sztuk etykiet RFID oraz niezbędne akcesoria do instalacji i obsługi.
Interfejs i łączność	<ul style="list-style-type: none"> - Połączenie z komputerem poprzez interfejs USB 2.0 / 3.0 - Kompatybilność z systemami Windows, macOS, Linux (zalecana weryfikacja sterowników)
Częstotliwość pracy	HF (High Frequency): 13,56 MHz
Standard komunikacji RFID	ISO 14443A (np. MIFARE, ICODE, NTAG)
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> - Odczyt i zapis danych na etykietach RFID - Szybkość odczytu: do 200 ms na etykietę (w zależności od warunków) - Zasięg odczytu: do 10 cm (zależy od typu etykiety i środowiska) - Obsługa wielu etykiet jednocześnie (w trybie wielokrotnego odczytu)
Wymiary i konstrukcja	<ul style="list-style-type: none"> - Kompaktowa obudowa, ergonomiczny kształt - Zasilanie: z portu USB lub zewnętrzny zasilacz (opcjonalnie)
Zawartość zestawu	<ul style="list-style-type: none"> - 1 x czytnik/nadajnik RFID - 30 sztuk etykiet RFID 13,56 MHz ISO 14443A - Akcesoria do montażu i obsługi (np. uchwyty, czytnik do testów) - Kabel USB, Sterowniki.

W ramach prac należy wliczyć:

- montaż i podłączenie urządzeń systemu AV, konfiguracja i testowanie,
- kable i przewody krótkie AV, akcesoria montażowe.

4. System audio-guide.

Dostawa systemu audio-guide z kontentem o następujących minimalnych wymaganiach technicznych:

Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie, instalacja oraz konfiguracja systemu audioprzewodników, który spełnia poniższe wymagania:

- **Wielojęzyczność:** System musi obsługiwać co najmniej 6 języków (polski, angielski, niemiecki, francuski, rosyjski, ukraiński) oraz umożliwiać łatwą rozbudowę o kolejne języki.
- **Wsparcie dla osób z niepełnosprawnościami:** System musi być dostosowany do potrzeb osób z dysfunkcjami wzroku, w tym umożliwiać audiodeskrypcję (opisy obrazów, eksponatów, przestrzeni). Dodatkowo, urządzenia muszą wspierać integrację z aparatami słuchowymi (pętla indukcyjna lub Bluetooth) oraz posiadać interfejs przyjazny dla osób z ograniczeniami

motorycznymi.

- Narracja oparta na cytatach świadków wydarzeń: Audioprzewodniki powinny umożliwiać odtwarzanie narracji opartej na relacjach świadków wydarzeń, z możliwością grupowania treści w ścieżki tematyczne (np. historyczne, edukacyjne, dla dzieci).
- Urządzenia przenośne: System musi obejmować urządzenia audioprzewodników, które będą łatwe w użyciu, przenośne, wygodne do trzymania w dłoni oraz odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami. Urządzenia powinny być wyposażone w możliwość dezynfekcji, mieć długi czas pracy na baterii (minimum 10 godzin) i być dostępne w wersji wielokrotnego użytku.
- Interfejs użytkownika: Urządzenia powinny posiadać intuicyjny interfejs umożliwiający łatwe przełączanie ścieżek językowych i treści, z możliwością automatycznego uruchamiania dźwięku na podstawie lokalizacji (np. poprzez RFID) lub ręcznego wyboru punktu na wystawie.
- Integracja z systemem wystawy: System audioprzewodników powinien być kompatybilny z istniejącymi elementami multimedialnymi wystawy, umożliwiając synchronizację treści audio z obrazami, filmami i projekcjami.
- Zarządzanie i konserwacja: System musi być wyposażony w oprogramowanie do zarządzania urządzeniami oraz treściami, które umożliwi łatwą edycję i aktualizację treści, monitorowanie stanu urządzeń oraz statystyki użytkowania. Dodatkowo, system musi zapewniać wsparcie techniczne oraz serwis urządzeń w okresie gwarancyjnym i pogwarancyjnym.

Po wdrożeniu systemu audioprzewodników, zwiedzający będą mieli możliwość pełnego i komfortowego odbioru wystawy, niezależnie od ich języka ojczystego, ograniczeń wzrokowych, słuchowych czy motorycznych. System audioprzewodników umożliwi im łatwiejsze poruszanie się po muzeum oraz odbiór treści w sposób bardziej zrozumiały, dzięki integracji z cytatami świadków i audiodeskcrypcją. W efekcie, system przyczyni się do podniesienia jakości zwiedzania i zwiększenia dostępności wystawy dla szerokiego kręgu odbiorców.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia pełnej dokumentacji systemu (Instrukcja obsługi urządzeń, podręcznik użytkownika dla personelu muzeum, dokumentacji dotyczącej konserwacji i serwisowania urządzeń) oraz przeprowadzenia szkolenia dla pracowników muzeum z obsługi systemu.

System audioprzewodników składa się z poniższych komponentów, które należy dostarczyć, zainstalować i skonfigurować:

a) Urządzenia audioprzewodników, oprogramowanie i system zarządzania:

- Automatyczny odbiornik, radiowe wyzwalanie nagrań, czujnik znaczników IR, wyzwalanie zbliżeniowe RFID, smycz w zestawie; odbiornik dostosowany do potrzeb różnych grup odbiorców, w tym m.in.: osoby władające różnymi językami, osoby niewidome i niedowidzące, osoby niesłyszące i niedosłyszące; możliwość odtwarzania plików audio i wideo – 30 szt.,
- Znacznik radiowy obiektu odpowiedzialny za automatyczne wyzwalanie treści w systemie radiowym (dot. wyzwalania treści dla wszystkich grup zwiedzających) – 25 szt.,

- Znacznik radiowy (kierunkowy) wpinany do szynoprzewodu – 8 szt.,
- Znacznik z nadajnikiem podczerwieni odpowiedzialny za wyzwalanie nagrań przez użytkownika poprzez skierowanie odbiornika w stronę znacznika umieszczonego na ekspozycji – 15 szt.,
- Magazyn na odbiorniki (do 10 szt.) z funkcją ładowania – 3 szt.,
- Szafa mobilna na ładowarki i urządzenia, możliwość przechowywania co najmniej 50 sztuk odbiorników, sterylizacja światłem UVC – 1 szt.,
- Słuchawki pałkowe stereo jedнопrzewodowe, dezynfekowane płynem do dezynfekcji przyrządów medycznych – 30 szt.,
- Instalacja nadajników strefowych i interaktywnych, uruchomienie, weryfikacja i adaptacja kontentu do nowopowstającej ekspozycji, szkolenie obsługi – 1 kpl.,
- Oprogramowanie do zarządzania kontentem oraz prowadzenia statystyk – 1 szt.,
- Aplikacja mobilna z audioguide – 1 szt.

b) Treści (kontent):

- Ścieżka zwiedzania w języku polskim:
 - Koncepcja i opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla dorosłych, w tym: wizje lokalne na miejscu, uzgodnienia trasy zwiedzania, napisanie treści scenariusza zgodnie z ustalonymi wytycznymi i specyfiką języka mówionego, uzgodnienia scenariusza z Zamawiającym, łączny czas trwania nagrania do 90 min.,
 - Nagranie lektorskie, odsłuch względem scenariusza, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
 - Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.
- Ścieżka zwiedzania w języku angielskim:
 - Opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla odbiorcy angielskojęzycznego z uwzględnieniem ich specyfiki (inna wiedza ogólna) wraz z tłumaczeniem,
 - Nagranie lektorskie, odsłuch kontrolny względem scenariusza przez native speaker'a, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
 - Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.
- Ścieżka zwiedzania w języku niemieckim:
 - Opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla odbiorcy niemieckojęzycznego z uwzględnieniem ich specyfiki (inna wiedza ogólna) wraz z tłumaczeniem,
 - Nagranie lektorskie, odsłuch kontrolny względem scenariusza przez native speaker'a, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
 - Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.
- Ścieżka zwiedzania w języku czeskim:
 - Opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla odbiorcy czeskojęzycznego z uwzględnieniem ich specyfiki (inna wiedza ogólna) wraz z tłumaczeniem,

- Nagranie lektorskie, odsłuch kontrolny względem scenariusza przez native speakera, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
- Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.
- Ścieżka zwiedzania w języku rosyjskim:
 - Opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla odbiorcy rosyjskojęzycznego z uwzględnieniem ich specyfiki wraz z tłumaczeniem,
 - Nagranie lektorskie, odsłuch kontrolny względem scenariusza przez native speakera, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
 - Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.
- Ścieżka zwiedzania w języku ukraińskim:
 - Opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla odbiorcy ukraińskojęzycznego z uwzględnieniem ich specyfiki wraz z tłumaczeniem,
 - Nagranie lektorskie, odsłuch kontrolny względem scenariusza przez native speakera, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
 - Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.
- Ścieżka zwiedzania w języku polskim z audiodeskrypcją:
 - Koncepcja i opracowanie scenariusza do audiowycieczki dla osób z dysfunkcją wzroku: wizje lokalne na miejscu, uzgodnienia trasy zwiedzania, napisanie treści scenariusza zgodnie z ustalonymi wytycznymi, uzgodnienia scenariusza z Zamawiającym, łączny czas trwania nagrania do 90 min.,
 - Nagranie lektorskie, odsłuch względem scenariusza, nieograniczona licencja, łączny czas trwania do 90 min.,
 - Montaż i przygotowanie do audioprzewodnika.

5. Warunki równoważności dla systemu operacyjnego wymaganego w komputerach.

- 1) Licencja na zaoferowany system operacyjny musi być w pełni zgodna z warunkami licencjonowania producenta oprogramowania.
- 2) Interfejsy użytkownika dostępne w kilku językach do wyboru – minimum w polskim i angielskim.
- 3) 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 – wymagane podanie nazwy strony serwera www.
- 4) Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.
- 5) Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.
- 6) Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana

z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.

- 7) Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.
- 8) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe.
- 9) Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim.
- 10) Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi).
- 11) Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer.
- 12) Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę Zamawiający rozumie zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji.
- 13) Rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji.
- 14) Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe.
- 15) Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
- 16) 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.
- 17) Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
- 18) Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
- 19) Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.
- 20) Mechanizmy logowania w oparciu o: login i hasło, karty z certyfikatami (smartcard), Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM).
- 21) Wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu.
- 22) Wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec.
- 23) Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk.
- 24) Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- 25) Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
- 26) Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.

- 27) 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.
- 28) Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.
- 29) Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi, tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe.
- 30) Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.
- 31) Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.
- 32) 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.).
- 33) Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).
- 34) Mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika.
- 35) Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych.
- 36) Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania partycji w usługach katalogowych.
- 37) Możliwość nieodpłatnego instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.
- 38) Zaoferowane oprogramowanie musi pozwalać na przenoszenie pojedynczych sztuk oprogramowania do jednostek zależnych.
- 39) Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk.

6. Pozostałe wymagania stawiane oferowanym urządzeniom.

- 1) Do urządzeń (elementów) dołączone musi być okablowanie i właściwe oprogramowanie użytkowe (w tym sterowniki) pozwalające na uruchomienie i prawidłowe połączenie ze sobą oraz użytkowanie w systemach Windows 11 Professional.
- 2) Urządzenia będące przedmiotem niniejszej specyfikacji muszą **być fabrycznie nowe**.
- 3) Urządzenia muszą spełniać wymagania europejskich standardów bezpieczeństwa i posiadać aktualną i ważną deklarację zgodności „*Conformite Europeenne*” (CE) z wymaganymi regulacjami Unii Europejskiej, które mają do nich zastosowanie.
- 4) Oferowany sprzęt winien spełniać kryteria środowiskowe, w tym kryterium zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych

w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006 r.), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gram.

- 5) Elementy realizujące daną funkcję w każdym z urządzeń wymienionych powyżej, których Zamawiający zamówił więcej niż 1 sztukę, są takie same w każdym oferowanym egzemplarzu urządzenia, tzn. różnią się jedynie oznaczeniami takimi jak numer seryjny.
- 6) Wykonawca dostarczy nośnik zawierający system operacyjny, przy użyciu którego przygotowano komputery w niżej opisany sposób.

Każdy z komputerów musi mieć unikatowy nr SID, w celu włączenia ich do usług AD w sieciach LAN Zamawiającego.

7. Wymagane dokumenty:

Wymagany certyfikat producenta oprogramowania systemu operacyjnego potwierdzający poprawną współpracę oferowanych modeli komputerów z oferowanym systemem operacyjnym równoważnym z Windows 11 Professional PL (wydruk ze strony producenta).