

Rozdział II

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja oświetlenia i multimediiów na ekspozycji stałej „Zniszczenie i odbudowa Zamku Królewskiego w Warszawie” poprzez dostawę sprzętu, jego montaż, uruchomienie na sprzęcie treści, które przekaże Zamawiający, dostrojenie prezentowania (audio/wideo, oświetlenie) tych treści według wymogów na bieżąco (tzn. w trakcie realizacji zamówienia) uzgadnianych z Zamawiającym, uruchomienie zdalnego sterowania ekspozycją, przekazanie powykonawczej dokumentacji ekspozycji oraz instrukcji obsługi ekspozycji (po dwa egzemplarze wydrukowane oraz w edytowalnej postaci elektronicznej; formaty plików zostaną uzgodnione na bieżąco).

Wykonawca udzieli dwuletniej gwarancji na sprzęt, wykonane prace, oprogramowanie oraz konfigurację, licząc od daty odbioru danego etapu realizacji.

W okresie gwarancyjnym Wykonawca przeprowadzi dwa – po jednym na każdy rok – przeglądy serwisowe ekspozycji. Celem przeglądów będzie każdorazowe przywrócenie ekspozycji do stanu z daty odbioru, a w szczególności dostrojenie prezentowania (audio/wideo, oświetlenie) i oczyszczenie sprzętu.

Warunki gwarancji i serwisu określone zostały w § 3 Projektowanych postanowień umowy.

Modernizacja ma na celu unowocześnienie wystawy oraz polepszenie wizualnych doznań widza. Modernizacja nie może wpłynąć na pogorszenie jakości, ani zmniejszenie funkcjonalności wystawy.

Zamówienie należy zrealizować w dwóch niżej określonych etapach.

1. Etap 1 - do 27.12.2023 r.:

- a) modernizacja sali historii Zamku do roku 1939 (dalej: **Zestaw 1**),
- b) modernizacja sali wojennych losów Zamku (dalej: **Zestaw 2**),
- c) modernizacja serwerowni ekspozycji (dalej: **Zestaw 3**).

W etapie 1 należy wykonać między innymi następujące prace (szczegóły dla Zestawów 1-3 opisano poniżej):

- demontaż istniejących opraw oświetleniowych,
- dostawę, montaż i justowanie/ustawianie (nacelowanie) nowych ledowych opraw oświetleniowych,
- modernizacja szaf sterujących oraz elementów sterowania,
- ułożenie/montaż nowego okablowania do sterowania systemem oświetlenia,
- adaptację istniejącej instalacji elektrycznej do nowego systemu oświetlenia,
- zaprogramowanie scen świetlnych wg. dwudziestu scenariuszy ustalonych z Zamawiającym.

2. Etap 2 - do 15.03.2024 r.:

Dostawa, instalacja, konfiguracja oprogramowania do zarządzania wystawą.

Zamawiający wymaga, aby:

- oprogramowanie umożliwiło co najmniej (w trybie harmonogramów i w trybie ręcznym, tzn. po ingerencji użytkownika poza harmonogramem) włączanie/wyłączanie projektorów, włączanie/wyłączanie pokazów, zarządzanie całością wystawy oraz poszczególnymi urządzeniami (w tym w celach: testowym i serwisowym),
 - oprogramowanie było kompatybilne z wszystkimi elementami systemu sterowania i urządzeniami wyświetlającymi/audio,
 - oprogramowanie miało interfejs dotykowy w pełni autorski, z możliwością dostosowania jego wyglądu według na bieżąco (tzn. w trakcie realizacji zamówienia) określanych wymagań Zamawiającego (wielkość/kolor przycisków, grafiki tła itp.),
 - oprogramowanie było zainstalowane na serwerze z możliwością dostępu zdalnego przez LAN (ethernet, RJ-45),
 - Wykonawca udzielił Zamawiającemu bezterminowej licencji na użytkowanie oprogramowania w siedzibie i dla potrzeb Zamawiającego, bez prawa dalszego przekazywania (odpłatnego lub nieodpłatnego) tej licencji podmiotom trzecim.
3. Rozliczenie finansowe zostanie dokonane po podpisaniu protokołu odbioru, po zakończeniu każdego z etapów (2 etapy.

Ad. Etap 1 zamówienia

Realizacja tego etapu zamówienia została podzielona na 3 zestawy opisane poniżej.

Zestaw 1 (sala historii Zamku do roku 1939)

Modernizacja tego zestawu polega na dostawie, zamontowaniu i skonfigurowaniu sprzętu oświetleniowego, multimedialnego oraz sterującego:

- wymiana istniejących projektorów na nowe laserowe, wyjustowanie ich oraz dostosowanie obrazu do ekranów projekcyjnych znajdujących się w sali; do każdego projektora player multimedialny umożliwiający odtwarzanie plików, jak i zarządzanie projektorami z poziomu serwerowni,
- wymiana istniejącego monitora wielkoformatowego z zachowaniem dopasowania do otworu scenograficznego; do monitora player multimedialny (sterowany jak projektory, tzn. przy użyciu tego samego oprogramowania),
- dwa ruchome projektory (ruch w panoramie i w tilcie) do projekcji na szklanych drzwiach wejściowych,
- sygnał audio transmitowany bezprzewodowo z playerów multimedialnych do głośników aktywnych,
- przebudowa istniejącego infokiosku na gablotę z podświetleniem przeznaczoną dla obiektu muzealnego, który udostępni Zamawiający; oświetlenie gabloty sterowane z serwerowni,
- wymiana zamontowanych w podłodze opraw doziemnych ze źródłem konwencjonalnym na oprawy LED RGBW z możliwością sterowania kolorem i intensywnością światła,
- dodatkowe wielokolorowe oprawy LED do podświetlenia sufitu (umożliwiające oświetlenie całego pomieszczenia).

Sprzęt Zestawu 1

Urządzenie 1 – projektor	3 sztuki	<ul style="list-style-type: none">• Technologia projekcji 3LCD• Natężenie światła min. 6 500 lumenów• Rozdzielczość natywna: 1920 x 1200 pikseli (WUXGA)• Źródło światła w technologii laserowej• Żywotność źródła min. 20 000 godzin• Wsparcie dla HDR10 i HLG• Korekcja obrazu „keystone” w pionie i poziomie• Wymienna optyka ze zmotoryzowanym zoom-em i focus-em• W zestawie optyka umożliwiająca wyświetlenie obrazu dostosowanego do istniejącego ekranu z lokalizacji aktualnych projektorów (czyli wymiana 1 do 1)• Złącza sygnałowe: HDMI, HDBaseT, USB, RS232, LAN (RJ-45)• Edge blending - płynne łączenie projekcji• Sterowanie z LAN• Korekcja geometryczna punktowa• Zasilanie 100V-240V• Zużycie prądu maks. 450 W• Poziom hałasu maks. 33 dB• Przetwarzanie wideo 10 bit• Możliwość automatycznej obrazowej korekcji geometrycznej, z wykorzystaniem opcjonalnej kamery USB bez użycia komputera• Darmowe oprogramowanie do zarządzania i kontroli projektora przez LAN• W zestawie z wymaganymi uchwytami, okablowaniem i akcesoriami niezbędnymi do zainstalowania w danej lokalizacji
Urządzenie 2 – player multimedialny	4 sztuki	<ul style="list-style-type: none">• Konstrukcja typu solid-state - brak elementów ruchomych, wiatraków itp.• Obsługa zasilania przez LAN (PoE)• Wyjście HDMI z rozdzielczością do 4K• Wsparcie dla kodeków H.265,H264,MPEG-1,MPEG-2 i WMV• Przetwarzanie wideo 10 bit• Streaming IP• Synchronizacja odtwarzania wielu playerów• Złącza: HDMI, 3,5mm audio, LAN gigabit (RJ-45)• Slot na karty SD• Przycisk Reset

		<ul style="list-style-type: none"> • Odtwarzanie: MPEG-1, MPEG-2, H.264, WMV, H265 • Wsparcie dla HTML5 • Darmowe oprogramowanie do zarządzania playerami przez LAN
Urządzenie 3 - monitor	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Przekątna monitora min. 65 cali • Rozdzielczość natywna 3840 x 2160 pikseli • Jasność min 500 cd/m² • Kontrast min. 1200:1 • Złącza: HDMI2.0, DVI DP1.2, Audio IN/OUT, LAN (RJ-45), USB • System operacyjny Android • Waga maks. 28 kg • Wbudowane głośniki • Możliwość działania 24/7
Urządzenie 4 – ruchomy projektor multimedialny	2 sztuki	<ul style="list-style-type: none"> • Minimalna średnia trwałość źródła 20 000 godzin • Rozdzielczość obrazu min. 1920 x 1080 • Obsługiwane protokoły: DMX, RDM • Minimalny zakres ruchu projektora: panorama 540°, tilt 250° • Maksymalny pobór mocy 150 W • Maksymalna waga 13 kg • Odtwarzanie plików statycznych (grafiki, zdjęcia, logotypy itp.) • Odtwarzanie plików ruchomych (video)
Urządzenie 5 - nadajnik/odbiornik audio	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie umożliwiające bezprzewodową transmisję audio • W komplecie nadajnik oraz odbiornik • Transmisja w paśmie 2,4 GHz • Opóźnienie do 20 ms
Urządzenie 6 - reflektor LED COB	3 sztuki	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła min 200 W LED • CRI min. 97 • Minimalna średnia trwałość źródła 50 000 h • Minimalny strumień świetlny 9 000 lumenów • Wymienne optyki umożliwiające osiągnięcie kąta rozsyłu z zakresu 19-59 stopni • Zakres temperatury barwowej 2 000K-1 000K • Stroboskop min. 0-20 Hz • Obsługiwane protokoły: DMX, RDM • Maksymalny ciężar 6 kg • Maksymalny pobór mocy 230 W
Urządzenie 7 –	4 sztuki	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła min. 4 W LED

reflektor do gabloty		<ul style="list-style-type: none"> • Minimalna średnia trwałość źródła 50 000 h • Minimalny strumień świetlny 200 lumenów • Kąt rozsyłu w zakresie 2-5 stopni • Zestaw dyfuzorów do rozszerzenia wiązki • Temperatura barwowa 3000K • Maksymalny ciężar 0,3 kg • Maksymalny pobór mocy 5W • W zestawie sterownik umożliwiający sterowanie sygnałem DMX512
Urządzenie 8 – doziemna lampa RGBW	18 sztuk	<ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie za pomocą protokołu dmx • Źródło światła LED RGBW COB maks. 5 W • Kąt rozsyłu dolnego segmentu w zakresie 16-18 stopni • Minimalny strumień świetlny oprawy 200 lumenów • Maksymalna waga urządzenia 0,5 kg

Zestaw 2 (sala wojennych losów Zamku)

Modernizacja tego zestawu polega na dostawie, zamontowaniu i skonfigurowaniu sprzętu oświetleniowego, multimedialnego oraz sterującego:

- wymiana istniejących projektorów na nowe laserowe, wyjustowanie ich oraz dostosowanie obrazu do ekranów projekcyjnych znajdujących się w sali; do każdego projektora player multimedialny umożliwiający odtwarzanie plików, jak i zarządzanie projektorami z poziomu serwerowni,
- sygnał audio transmitowany bezprzewodowo z playerów multimedialnych do głośników aktywnych,
- wymiana zamontowanych w podłodze opraw doziemnych ze źródłem konwencjonalnym na oprawy LED RGBW z możliwością sterowania kolorem i intensywnością światła,
- wymiana paska LED w podłodze pod kratownicą na środku pomieszczenia (wymianie podlegają paski, zasilacze, niezbędne sterowniki, okablowanie),
- dodatkowe wielokolorowe oprawy LED do podświetlenia sufitu (umożliwiające oświetlenie całego pomieszczenia oraz uzyskanie wąskich pasm światła za pomocą zdalnie sterowanej szerokości snopa światła),
- wytwornica dymu typu hazer do wyeksponowania światła w sali.

Sprzęt Zestawu 2		
Urządzenie 1 – projektor	3 sztuki	<ul style="list-style-type: none"> • Technologia projekcji 3LCD • Natężenie światła min. 7 000 lumenów • Rozdzielczość natywna: 1920 x 1200 pikseli (WUXGA) • Źródło światła w technologii laserowej • Żywotność źródła min. 20 000 godzin • Wsparcie dla HDR10 i HLG

		<ul style="list-style-type: none"> • Korekcja obrazu „keystone” w pionie i poziomie • Wymienna optyka ze zmotoryzowanym zoom-em i focus-em • W zestawie optyka umożliwiająca wyświetlenie obrazu dostosowanego do istniejącego ekranu z lokalizacji aktualnych projektorów (czyli wymiana 1 do 1) • Złącza sygnałowe: HDMI, HDBaseT, USB, RS232, LAN (RJ-45) • Edge blending - płynne łączenie projekcji • Sterowanie poprzez LAN • Korekcja geometryczna punktowa • Zasilanie 100V-240V • Zużycie prądu max 431 W • Poziom hałasu max 33 dB • Przetwarzanie wideo 10 bit • Możliwość automatycznej obrazowej korekcji geometrycznej, z wykorzystaniem opcjonalnej kamery USB bez użycia komputera • Darmowe oprogramowanie do zarządzania i kontroli projektora przez LAN • W zestawie z wymaganymi uchwyty, okablowaniem i akcesoriami niezbędnymi do zainstalowania w danej lokalizacji
Urządzenie 2 – player multimedialny	4 sztuki	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcja typu solid-state - brak elementów ruchomych, wiatraków itp. • Obsługa zasilania przez LAN (PoE) • Wyjście HDMI z rozdzielczością do 4K • Możliwość podłączenia dysku SSD przez port M2 SATA • Wsparcie dla kodeków H.265, H264, MPEG-1, MPEG-2 i WMV • Przetwarzanie wideo 10 bit • Streaming IP • Możliwość łączenia wielu playerów w jedną ścianę wideo • Synchronizacja odtwarzania wielu playerów • Złącza: HDMI, 3,5mm audio, LAN gigabit (RJ-45) • Slot na karty SD • Przycisk Reset • Odtwarzanie: MPEG-1, MPEG-2, H.264, WMV, H265 • Wsparcie dla HTML5 • Darmowe oprogramowanie do zarządzania playerami przez LAN
Urządzenie 3 - nadajnik/odbiornik audio	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie umożliwiające bezprzewodową transmisję audio • W komplecie nadajnik oraz odbiornik • Transmisja w paśmie 2,4 GHz

		<ul style="list-style-type: none"> Opóźnienie do 20 ms
Urządzenie 4 – maszyna do dymu typu hazer	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> Moc min. 1 500 W Czas nagrzewania: maks. 60 sekund Pojemność zbiornika płynu: min. 2 l Minimalne zużycie płynu (dwulitrowy pojemnik gwarantuje do 50 godzin ciągłego działania) Sterowanie: regulowane w 99 zakresach, pilot (opcjonalnie), konwerter DMX 512, 0 - 10 V analog Waga maks. 9 kg Wbudowany wentylator umożliwiający szybkie wytwarzanie jednolitej mgły
Urządzenie 5 – ruchoma głowa RGBW LED	3 sztuki	<ul style="list-style-type: none"> Źródło światła 7 x 40 W Minimalna średnia trwałość źródła 50 000h Minimalny strumień świetlny 3 420 lumenów Minimalny zakres zoom 4°-55° System mieszania RGBW Płynna regulacja temperatury barwowej w zakresie 2 700- 8 000K Obsługiwane protokoły: DMX, RDM Maksymalny pobór mocy 250 W Maksymalny ciężar 6,5 kg
Urządzenie 6 - cyfrowy pasek LED RGB	1 komplet	<ul style="list-style-type: none"> Cyfrowy pasek led umożliwiający sterowanie niezależne sekcjami co 3 diody Każda dioda typu multichip z 3 barwami RGB sterowanymi niezależnie Długość paska, jasność, ilość sterowników i zasilaczy dostosowana do aktualnego paska LED (wymiana 1 do 1) W komplecie sterowniki umożliwiające podłączenie do głównego systemu sterowania (sygnałem DMX512)
Urządzenie 7 – doziemna lampa RGBW	16 sztuk	<ul style="list-style-type: none"> Sterowanie za pomocą protokołu dmx Źródło światła LED RGBW COB maks. 5 W Kąt rozsyłu dolnego segmentu w zakresie 16-18 stopni Minimalny strumień świetlny oprawy 200 lumenów Maksymalna waga urządzenia 0,5 kg
Urządzenie 8 – ekran transparentny LED	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> Ekran o wymiarach 120 x 250 cm (szerokość x wysokość) Sterowniki, zasilacze, okablowanie i drivery umieszczone jedynie w listwie pionowej z boku ekranu, na powierzchni ekranu znajdują się tylko diody na przezierną siatkę (maksymalna możliwa do uzyskania przezierność) Piksel pitch max P3.91

		<ul style="list-style-type: none"> • Liczba diod na m² min. 65 500 • Metoda skanowania: statyczna • Jasność min. 4 000 cd/m² • Żywotność min 100 000 h • Piksel w konfiguracji RGB 3w1 • Skala szarości min. 16 bit • Pobór mocy maksymalny: 800 W/m² • Pobór mocy średni: 280 W/m² • Zasilanie AC 230V • Konstrukcja umożliwiająca stabilne i bezpieczne postawienie ekranu na podłodze • W komplecie sterownik z wejściem HDMI
--	--	---

Zestaw 3 (serwerownia)

Na wyposażeniu serwerowni muszą znaleźć się urządzenia wymienione poniżej, jak również wszystkie elementy instalacyjne, zasilacze, okablowanie i akcesoria niezbędne do ich uruchomienia. Zamawiający zakłada wykorzystanie przestrzeni w istniejącej szafie RACK (po demontażu zbędnych elementów).

Sprzęt Zestawu 3		
Urządzenie 1 - sterownik oświetlenia	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Port ethernet RJ-45 • Minimum 4 x wyjście DMX-512 • Art-Net & sACN, wejście i wyjście • MIDI, MSC, MMC • OSC, UDP, TCP wejście i wyjście • Sceny statyczne • Zintegrowany zegar czasu rzeczywistego (RTC) • Recorder DMX/Art-net • Wyzwalanie wewnętrznym zegarem/kalendarzem • SMPTE, MTC i Art-Net timecode slave • Możliwość generowania sygnału Timecode, sterowania sygnałem z zewnątrz, obsługa wielu standardów z możliwością wzajemnych konwersji • Definiowanie interakcji pomiędzy dowolnymi wejściami i wyjściami • Możliwość sterowania z urządzeń mobilnych • Obudowa z możliwością montażu na szynie DIN, opcjonalnie Kensington lock • Minimalna temperatura działania: -20°C do +50°C

Urządzenie 2 - rozszerzenie I/O do sterownika oświetlenia	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Port ethernet RJ-45 • 8 wejść konfigurowanych jako dwustanowe bądź analogowe • 8 wyjść przekaźnikowych • Minimum 1 x wyjście DMX-512 • Art-Net & sACN, wejście i wyjście • OSC, wejście i wyjście • Port RS232 • Sceny statyczne • Zintegrowany zegar czasu rzeczywistego (RTC) • Wyzwalanie wewnętrznym zegarem/kalendarzem • Definiowanie interakcji pomiędzy dowolnymi wejściami i wyjściami • Możliwość sterowania z urządzeń mobilnych • PoE • Obudowa z możliwością montażu na szynie DIN, opcjonalnie Kensington lock • Minimalna temperatura działania: -20°C do +50°C
Urządzenie 3 - panel sterujący	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 7-calowy pojemnościowy ekran dotykowy • Rozdzielczość ekranu nie mniejsza niż 800 x 480 pikseli • Ekran RGB • Uchwyt ścienny • Obsługa protokołów OSC i UDP (odbieranie i wysyłanie) • Temperatura działania -20°C do +50°C
Urządzenie 4 - splitter RDM	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 6 wyjść DMX • Izolacja optyczna (indywidualnie na port) • USITT DMX512-A • Obsługa RDM • Złącza terminalowe • Montaż na szynie DIN • Pobór mocy 9-24 V DC 5W (opcjonalny zewnętrzny zasilacz) • Minimalna temperatura działania: -20°C do +50°C
Urządzenie 5 - switch pack	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie umożliwiające załączanie i wyłączanie trzech przekaźników z obciążalnością min 13A każdy • Sterowanie sygnałem DMX512 • Zasilanie 12-24V DC • Mocowanie na szynę DIN • Pobór mocy bez obciążenia maks. 2 W

Urządzenie 6 - komputer typu POS 17"	1 sztuka	<ul style="list-style-type: none">• Komputer zintegrowany w jednej obudowie z monitorem dotykowym o przekątnej min 17 cali• Wbudowany system operacyjny Windows• Złącza USB 3.0• Dysk SSD min. 256 GB• Pamięć RAM min. 8 GB• Montaż naścienny z uchwytem w komplecie
---	-----------------	---
