**Załącznik nr 8 do OPZ**

**Zamek Królewski na Wawelu – Państwowe Zbiory Sztuki**

**Wytyczne instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla zadania pn.**

**PRACE BUDOWLANE W ZAMKU W PIESKOWEJ SKALE OBEJMUJĄCE REMONT KONSERWATORSKI KAPLICY ŚW. MICHAŁA Z POMIESZCZENIAMI PRZYLEGAJĄCYMI ORAZ REMONT KONSERWATORSKI POMIESZCZEŃ NA PARTERZE SKRZYDŁA POŁUDNIOWEGO ZAMKU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI ORAZ BUDOWĄ NOWEJ WYSTAWY STAŁEJ „KULTURA STAROPOLSKA”**

**SPIS TREŚCI**

1. **Wytyczne dla instalacji elektrycznych.**
2. **Wytyczne dla instalacji niskoprądowych.**
3. **WYTYCZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

Nowo wykonywana instalacja elektryczna, będąca przedmiotem zamówienia, będzie obejmowała kompleksową modernizację instalacji elektrycznych na Zamku w Pieskowej Skale, w szczególności:

1) wykonanie rozdzielnic zasilających dla Zamku w Pieskowej Skale.

Opis istniejącego zasilania:

W budynku Zamku nie ma zasilania gwarantowanego, obecnie wyposażony jest w rozdzielnię główną znajdującą się w budynku oficyny.

Dla nowych rozdzielnic należy przygotować schematy ideowe i widoki (elewację zewnętrzną i wewnętrzną /zalaminowaną/), zawierające szczegółowe informacje, m.in. co do ich stopnia IP, IK, napięcia, prądu, wymaganej wytrzymałości zwarciowej, aranżacji aparatów, sposobu prowadzenia szyn i przewodów, rezerwy miejsca i szczegółowych opisów, które będą zawieszone w pomieszczeniu rozdzielni lub na drzwiach danej rozdzielnicy od strony wewnętrznej. Wszystkie przewody, listwy, aparaty i obwody będą oznaczone na rysunkach według ustalonego z Zamawiającym klucza. Rozdzielnica zostanie wykonana w systemie TN-S, wyposażona w kontrolki napięcia, ochronę przeciwprzepięciową oraz listwy zaciskowe do podłączenia obwodów odbiorczych.

Nowe rozdzielnice wyposażyć w sterowniki, umożliwiające zakres opisany w punkcie dotyczącym BMS. Wszystkie urządzenia wskazane w w/w punkcie do komunikacji z BMS, w szczególności oświetlenie, analizatory sieci, sterownik SZR, ograniczniki przepięć ze stykami do zdalnej sygnalizacji, wentylacja z kartami typu RS protokołem Carel, Modus, Lonworks, Trend, z kartami Ethernet, z protokołami Bacnet, SNMP, liczniki mediów co., zwu., cwu., z możliwością odczytu poprzez dodanie nakładek M-Bus, muszą zostać zaprojektowane z odpowiednią komunikacją.

Do każdej rozdzielnicy zaprojektować przewód (lub jeśli to konieczne adekwatną liczbę przewodów okablowania strukturalnego, aby umożliwić komunikację sterownika (i ewentualnie innych urządzeń) z systemem zarządzania BMS.

2) Wykonanie nowego okablowania począwszy od rozdzielnic.

W ramach wykonywanego projektu przewidziana jest wymiana okablowania, odpływy do oświetlenia, wszystkich gniazd i odbiorników.

Należy również wykonać:

* obwody i gniazda dla zasilania gablot i urządzeń związanych z ekspozycją – szczegółowa lokalizacja po opracowaniu przez Zamawiającego projektu aranżacji wystawy, natomiast instalacja musi być na tyle elastyczna, by pozwalać na zmiany aranżacji w przyszłości.
* Obwody i gniazda powiązane z utrzymaniem warunków klimatycznych - dedykowane mobilnym urządzeniom np. osuszacze, nawilżacze, defensory, oczyszczacze powietrza.
* gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia rozmieszczone na całym Zamku.

Gniazda i obwody w ilości umożliwiającej swobodne podłączanie urządzeń związanych z utrzymaniem czystości (odkurzacze, polerki, itp.) oraz innych związanych z okazjonalnymi wydarzeniami (zasilenie sprzętu dla sesji zdjęciowych czy ekip telewizyjnych). W obszarach wskazanych przez Zamawiającego zaprojektować gniazda do podłączenia stanowisk komputerowych. Na kondygnacji przewidzieć w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym gniazda 400V.

Niezbędne jest zastosowanie rozwiązań pozwalających na monitorowanie zużycia energii elektrycznej w powiązaniu z poszczególnymi typami obwodów, a także wydzielenia sal dla poszczególnych ekspozycji.

1. zaprojektowanie nowego oświetlenia ekspozycyjnego oraz sterowania oświetlenia ekspozycyjnego i podstawowego.

Oświetlenie Zamku po modernizacji powinno obejmować:

* Oświetlenie podstawowe obejmujące istniejący system żyrandoli, kinkietów i świeczników,
* Oświetlenie ekspozycyjne (nowoprojektowane oświetlenie dla przestrzeni sal ekspozycyjnych Zamku),
* Oświetlenie awaryjne,
* Oświetlenie ewakuacyjne.

Wytyczne dla oświetlenia ekspozycyjnego:

* Oświetlenie ekspozycyjne, zapewniające doświetlenie wnętrz i eksponatów w sposób niepowodujący olśnienia pośredniego czy bezpośredniego, oraz niepowodujące powstawania cieni ani refleksów na oświetlanych powierzchniach.
* Cały system oświetlenia powinien być wkomponowany we wnętrza i w możliwie najmniejszym stopniu ingerujący w ich charakter i strukturę zabytkową. Niezbędne tu jest uwzględnienie charakterystyki zabytkowego wnętrza, scenariusza aranżacji Zamku, projektu aranżacji wnętrz.
* Oświetlenie będzie w najwyższej klasie efektywności energetycznej, nie emitujące promieniowania UV i IR.
* System oświetlenia ekspozycyjnego powinien być oparty o energooszczędne źródła oświetlenia.
* Oprawy i źródła światła oświetlenia ekspozycyjnego muszą posiadać CRI≥97.
* Barwa światła w przedziale 2700 – 3200 K, dobrana przez Projektanta zostanie zaakceptowana przez Zamawiającego na podstawie prób na miejscu.
* Maksymalne dopuszczalne natężenie oświetlenia dla obiektów wynika z wytycznych konserwatorskich stanowiących załącznik do dokumentacji.

Instalacja i system sterowania oświetleniem będą oparte głównie na technologii przewodowej (np. DALI, DALI II, DMX dla oświetlenia gablot, TCP/IP). Dodatkowo należy zapewnić możliwość sterowania bezprzewodowo w miejscach, w których ze względów konserwatorskich, nie ma możliwości wykonania sterowania przewodowego. Rozwiązania w zakresie sterowania wymagać będą akceptacji Konserwatora wzgórza i przeprowadzenia prób.

Do zadań projektanta należy zaproponowanie rozwiązań technicznych w zakresie zarządzania i wyzwalania scen świetlnych i zarządzania oświetleniem, w tym w odniesieniu do obecności zwiedzających i pracowników w pomieszczeniach. Przyjęte rozwiązanie powinno uwzględniać warunki konserwatorskie w pomieszczeniach zabytkowych, ergonomię i energooszczędność zarządzania oświetleniem.

System sterowania oświetleniem:

* musi pozwalać na sterowanie każdą oprawą z osobna w zakresie regulacji światłości od 0,1-100%, tworzenie scen świetlnych zapisanych w projekcie instalacyjnym (min. 10 scen dla Zamku) oraz automatyczne ściemnianie opraw przy braku zwiedzających.
* będzie również umożliwiał sterowanie istniejącym oświetleniem podstawowym tj. żyrandolami, kinkietami i świecznikami, w sposób włącz/wyłącz; ściemnianie, sceny świetlne.
* Będzie umożliwiał integrację z innymi systemami bezpieczeństwa w sposób uzgodniony z Zamawiającym.
* Koncepcja sterowania oświetleniem dla przestrzeni nie objętych obecnie istniejącym monitoringiem wizyjnym w Zamku, powinna uwzględniać możliwość wykorzystania współpracy sterowania oświetleniem i monitoringu wizyjnego w celu monitorowania ruchu zwiedzających i dostosowywania oświetlenia.

Oświetlenie użytkowe zapewniające natężenie zgodne z obowiązującymi przepisami, umożliwiające sterowanie w zależności od rodzaju pomieszczenia, zoptymalizowane w kierunku oszczędności energii elektrycznej – uzgodnione z Zamawiającym.

4) zaprojektowanie oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektować zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm, a także treścią ekspertyzy pożarowej stanowiącej załącznik do dokumentacji.

Należy mieć na uwadze, że projektowana przestrzeń ma charakter zabytkowy. Tym samym przyjęte rozwiązania w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego musza spełniać najwyższe standardy bezpieczeństwa, a równocześnie powinien być wkomponowany we wnętrza i w możliwie najmniejszym stopniu ingerujący w ich charakter i strukturę zabytkową. Projektowane rozwiązania w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego, w tym instalacje wraz ze źródłami światła i zasilaniem, wymagają uzgodnień z Konserwatorem ze względu na specyficzne warunki przestrzeni.

System oświetlenia ewakuacyjnego powinien zawierać centralę do monitorowania stanu opraw i baterii, w tym ich uszkodzeń. Rozkład graficzny opraw ewakuacyjnych powinien być zwizualizowany w systemie BMS lub z inną platformą integrującą. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny zostać przewidziane w oparciu o własne źródło podtrzymania oświetlenia.

**B . WYTYCZNE DLA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie wielobranżowej modernizacji i budowy wewnętrznych instalacji: pożarowych, bezpieczeństwa, elektrycznych i teletechnicznych wraz z ich integracją w platformie zarządzająco - wizualizacyjnej dla budynku Zamku, a szczególności wykonanie następujących instalacji:

* + - 1. Instalacja Systemu sygnalizacji pożaru SSP.
      2. Instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu.

3. Instalacji System telewizji dozorowej.

4. Instalacje teletechniczne.

**1. 1. Instalacje SSP powinien spełniać następujące wymagania i zapisy**:

1. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 września 2014 r. w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą
2. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 2002r Nr 147,poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 109 poz. 719].
6. Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Cześć 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja”,
7. Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe, wytyczne producenta i dostawcy urządzeń.
8. System sygnalizacji pożaru powinien zapewniać możliwość obsługi na stanowisku nadzoru ( w trybie tekstowym i graficznym).
9. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przed uszkodzeniem komputera głównego w centrum dowodzenia w budynku nr 9 powinny znaleźć się terminal obsługowy (wyniesiony panel obsługi) całego nowoprojektowanego systemu SSP.
10. System powinien posiadać otwarty protokół do komunikacji z zewnętrznym systemem integrującym.
11. Wszystkie uwagi zawarte w ekspertyzie pożarowej muszą być uwzględnione w projekcie SSP.

**1.2. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu.**

**Nowa instalacja SSWiN powinna spełniać następujące wymagania i zapisy**:

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 września 2014 r. w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą

Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe, wytyczne producenta i dostawcy urządzeń.

System sygnalizacji włamania i napadu powinien zapewniać możliwość obsługi na stanowisku nadzoru ( w trybie tekstowym i graficznym).

W celu zapewnienia bezpieczeństwa przed uszkodzeniem komputera głównego w centrum dowodzenia w budynku powinny znaleźć się terminal obsługowy (wyniesiony panel obsługi) całego nowego systemu SSWiN.

System powinien posiadać otwarty protokół z udostępnieniem wszystkich danych do komunikacji z zewnętrznym systemem integrującym.

System musi spełniać obowiązujące normy EN 50131-1 i spełniać stopień 3 dla instalacji o średnim lub wysokim stopniu ryzyka. Należy przewidzieć możliwość rozbudowy SSWiN na poziomie piwnic.. Nowo wykonany system powinien mieć możliwość rozbudowy o elementy bezprzewodowe bez konieczności przerabiania instalacji i elementów ADI. Należy wykonać system blokady drzwi zewnętrznych tzw. Łapać złodzieja.

1.3. **Instalacji system telewizji dozorowej**

Przewiduje się rozbudowę obecnie funkcjonującego systemu o pozostałe pomieszczenia ekspozycyjne, które nie są objęte systemem oraz piwnice w uzgodnieniu z Zamawiającym.

**Nowo wykonany system STVD powinien spełniać następujące wymagania i zapisy**:

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 września 2014 r. w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą

Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe, wytyczne producenta i dostawcy urządzeń.

System TVD powinien zapewniać możliwość obsługi na stanowisku nadzoru ( w trybie tekstowym i graficznym).

System powinien posiadać otwarty protokół z udostępnieniem wszystkich danych do komunikacji z zewnętrznym systemem integrującym.

System musi spełniać normę PN 62676-5 Wytyczne Dotyczące Projektowania i Budowy Systemów Monitoringu Wizyjnego, PN-EN 50132 -1 Systemy Alarmowe – Systemy Dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach.

Nagrania powinny być zapisane i przechowywane na macierzach dyskowych minimum z okresem 30 dniowym.

**1.4. Instalacje Teletechniczne.**

1.4.1. Instalacja strukturalna

Zamawiający przewiduje wykonanie nowej sieci strukturalnej według poniższych wytycznych.

**Wytyczne do sieci strukturalnej:**

* + - 1. Sieć strukturalną (Gigabit Ethernet) należy zaprojektować w oparciu o kabel kat. 8 i wymienne wkładki ACO. Zamawiający wymaga certyfikacji infrastruktury i gwarancji systemowej co najmniej na 25 lat.
      2. Wszystkie instalacje strukturalne powinny być wyposażone i przygotowane w pełni redundantne, co pozwoli na wyeliminowanie ryzyka jakiegokolwiek przestoju w działaniu sieci lub urządzeń podpiętych do tej sieci.
      3. Punkty dostępowe Wi - Fi (Acces Point - AP) powinny być rozmieszczone tak, aby pokryć zasięgiem cały budynek objęty projektem. Do każdego punktu AP należy zapewnić osobne podłączenie kablowe.

1. Rozmieszczenie osprzętu w poszczególnych pomieszczeniach powinna być dostosowana

do potrzeb funkcjonalnych.

1. Należy zapewnić co najmniej dwa gniazda sieciowe w pomieszczeniach objętych projektem.
2. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) powinien posiadać:
   1. Szafę dystrybucyjną (zaplanować wykorzystanie istniejących szaf lub zaproponować nowe ustawienie dla szaf dystrybucyjnych)
   2. Router sieciowy do montażu w szafie dystrybucyjnej, posiadający min. dwa porty Ethernet SFP/SFP+ z obsługą połączeń miedzianych (wymienne wkładki), dwa sloty do kart WAN , wsparcie sprzętowe dla bezpiecznych połączeń VPN oraz PoE.
   3. Minimum dwa zarządzalne switche sieciowe warstwy trzeciej do montażu w szafie dystrybucyjnej, posiadające min. 48 portów Ethernet 10/100/1000 Mbit z PoE, możliwość montażu uplinków (minimum dwa) 1/10 Gbit (połączenie miedziane i światłowodowe), posiadające możliwość połączenia w stos w sposób nie zmniejszający ilości uplinków,

z możliwością routingu w warstwie trzeciej. Minimum jeden switch ma wspierać PoE+.

1. UPS - przeznaczony do montażu w szafie RACK zapewniający podtrzymanie awaryjne minimum 30 min.

1.4.2 **Instalacje AV**

W pomieszczeniach sal wystawowych przewiduje się wykonanie instalacji nagłaśniającej – 8 kpl po 4 głośniki ze wzmocnieniem sygnału dla aparatów osób niedosłyszących plus 8 szt. wzmacniaczy dla głośników, 2 serwery sterujące (biuro, wartownia) oraz przewody dla linii – a/ biuro – sale, b/ biuro – kaplica, c/ wartownia – sale, d/ wartownia – kaplica . Pod projektory należy doprowadzić magistralę, zgodnie z projektem aranżacji. wystawy. Lokalizacja wypustów zgodnie z wytycznymi projektanta aranżacji wystawy.