

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

453-2
INSTALACJE AUDIOWIZUALNE I OŚWIETLENIOWE

NAZWA INWESTYCJI: OPRACOWANIE PROJEKTOWE WYSTAWY STAŁEJ
MUZEUM JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO W SULEJÓWKU

ADRES INWESTYCJI: Sulejówek, ul. Piłsudskiego, nr ew. działek: 54/1, 54/2, 55, 56/1, 56/2,
56/3, 57/2, 57/3 i 57/5 , 58, jednostka ewidencyjna 141215_1 obręb 0031

INWESTOR: MUZEUM JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO
ul. Oleandrów 5
05-070 Sulejówek

Biuro:
ul. Dominikańska 25
02-738 Warszawa

GENERALNY PROJEKTANT: WXCA sp. z o.o.
ul. Bracka 18 lok. 62
00-028 Warszawa

OPRACOWANO W: LB-PROJEKT Łukasz Brycki
ul. Ludwika Solskiego 1/4,
85-125 Bydgoszcz

ZESPÓŁ AUTORSKI: Łukasz Brycki

DATA: lipiec 2017r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	73
1.1. Nazwa zamówienia	73
1.2. Przedmiot i zakres robót	73
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	73
1.4. Informacje o terenie budowy	73
1.5. Nazwy i kody	74
1.6. Określenia podstawowe	74
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	74
2. MATERIAŁY	75
2.1. Wymagania ogólne	75
2.2. Instalacje oświetleniowe	75
2.3. Instalacje audiowizualne	76
2.3.1. Monitory i projekcje multimedialne	76
2.3.2. System nagłośnienia	76
2.3.3. Zintegrowany system zarządzania multimediami i oświetleniem	76
2.3.4. Stanowiska multimedialne	77
2.3.5. System audioprzewodników	79
3. SPRZĘT	80
3.1. Sprzęt do wykonywania robót	80
4. TRANSPORT	80
5. WYKONANIE ROBÓT	80
5.1. Wymagania ogólne	80
5.2. Rozpoczęcie robót	81
5.3. Montaż urządzeń	81
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	81
6.1. Wymagania ogólne	81
6.2. Badania i pomiary	81
6.2.1. Oględziny instalacji	81
6.2.2. Pomiary i próby instalacji podstawowych teletechnicznych	82
7. OBMIAR ROBÓT	83
7.1. Wymagania ogólne	83
7.2. Zasady określające ilość robót i materiałów	83
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	83
7.4. Czas przeprowadzania obmiaru	83
8. ODBIÓR ROBÓT	83
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	83
8.2. Rodzaje odbiorów robót	84
8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	84
8.4. Odbiór częściowy	84
8.5. Odbiór końcowy	84
8.6. Odbiór pogwarancyjny	86
9. ROZLICZENIE ROBÓT	86
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	86

453 ROBOTY INSTALACYJNE**453-2 INSTALACJE AUDIOWIZUALNE I OŚWIETLENIOWE****1. CZĘŚĆ OGÓLNA****1.1. Nazwa zamówienia**

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego: Szczegółowe opracowanie projektowe wystawy stałej Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku – elementy technologii wystawy.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych, w związku z opracowaniem szczegółowych rozwiązań projektowych dla potrzeb wystawy stałej Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku, zlokalizowanej w pomieszczeniu hali wystawowej o numerze A.U3.01 usytuowana we wschodnim skrzydle „Kompleksu Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku przy ul. Piłsudskiego” na poziomie -3 budynku, wraz z pomieszczeniem sterowania wystawą A.U3.27 (serwerownią) zlokalizowaną w bezpośrednim sąsiedztwie hali.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji audiowizualnych i oświetleniowych.

Zakres robót instalacyjnych:

- wykonanie instalacji kablowej;
- instalacja, montaż i podłączenie urządzeń;
- przygotowanie oprogramowania sterującego;
- konfiguracja i programowanie urządzeń;
- uruchomienie systemu.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w wycenie robót wszystkie rodzaje prac towarzyszących i robót tymczasowych, w szczególności:

- zabezpieczenie terenów przed skutkami prowadzonych robót;
- utrzymanie stanowisk pracy;
- transport materiałów;
- sprząatanie po robotach;
- przygotowanie, segregowanie i transportowanie materiałów;
- usuwanie i oczyszczanie materiałów;
- usuwanie wad;
- koszty składowania i utylizacji odpadów;
- koszty odprowadzenia wód opadowych;
- inwentaryzacja powykonawcza.

1.4. Informacje o terenie budowy

Roboty instalacyjne realizowane będą w Sulejówku, ul. Piłsudskiego, nr ew. działek: 54/1, 54/2, 55, 56/1, 56/2, 56/3, 57/2, 57/3 i 57/5, 58, jednostka ewidencyjna 141215_1 obręb 0031.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem budowlanym (PB), projektem wykonawczym (PW), specyfikacjami technicznymi (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

Wymagania opisano w OST.

1.5. Nazwy i kody*Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
		45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.6. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowani. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą) stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub ST dla badanego materiału lub wyrobu.

Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.)

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy;
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;
- dziennik budowy;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Do realizacji instalacji elektrycznych zasilania oraz sterowania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne lub atesty wymagane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, a zwłaszcza posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane (Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r.) certyfikaty bezpieczeństwa.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiekcie należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Ponadto materiały instalacyjne powinny:

- znajdować się w bieżącej produkcji;
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych specyfikacjach i projektach budowlanych oraz innym normom i przepisom.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia deklaracji zgodności WE i uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora nadzoru dla wszystkich zastosowanych materiałów.

2.2. Instalacje oświetleniowe

Projekt oświetlenia opiera się na bazie opraw LED o wysokich parametrach jakościowych emitowanego światła.

Oprawy charakteryzują się wysokim współczynnikiem oddawania barw $Ra > 90$, oraz niską tolerancją chromatyczności początkowej MacAdam 2 lub 3. Oprawy oświetleniowe dobrano w taki sposób aby podkreślić walory architektoniczne przestrzeni wystawienniczej, oraz żeby w zaakcentować poszczególne elementy w wystawie w sposób zgodny z kompleksową wizją architektoniczną.

W miejscach na styku przestrzeni wystawienniczej z przestrzeniami funkcyjnymi jak komunikacja, rampa, hol windy oświetlenie spełnia narzucone obowiązującymi normami wymagania minimalnego natężenia oświetlenia. Dla komunikacji natężenie oświetlenia wynosi min. 100lx, dla holu windy 200lx. Zgodnie z normą PN-EN 12464-1. W przestrzeni ekspozycyjnej natężenie średnie projektowane zostało w zakresie 50-300lx.

Przestrzeń wystawy dzielimy na 3 główne przestrzenie: pod antresolą, nad antresolą i przestrzeń centralna z rampą. Poszczególne przestrzenie posiadają swój charakter związany z przedstawianą częścią historii. Światło w poszczególnych przestrzeniach współgra z generalnym charakterem i nastrojem. Wszystkie oprawy oświetleniowe wyposażone są w możliwość ściemniania. W przeważającej części wystawy kontrola oświetlenia odbywa się za pomocą protokołu DALI, co pozwoli na elastyczne dopasowanie natężenia oświetlenia w poszczególnych scenach wystawy. W wybranych przestrzeniach jak np. SYBIR, czy AKCJA POD BEZDANAMI oprawy oświetleniowe ekspozycyjne wyposażone są w elektroniczne zasilacze pozwalające na kontrolę oświetlenia za pomocą sygnału DMX. Umożliwi to zaprogramowanie show, w którym oświetlenie zsynchronizowane będzie z multimediami.

Montaż opraw. W przeważającej części wystawy we wszystkich trzech głównych przestrzeniach będzie odbywał się za pomocą szynoprzewodów zwieszanych na linkach stalowych. Tego typu rozwiązanie pozwoli na dużą elastyczność pozycjonowania źródeł światła i dopasowywanie do ewentualnych późniejszych zmian na wystawie. Układ szynoprzewodów zaprojektowano w taki sposób aby w łatwy sposób modyfikować układ opraw oświetleniowych w przypadku dokładania eksponatów, ekspozytorów, a nawet w przypadku całkowitej zmiany wystawy. Projekt uwzględnia także lokalizację punktów montażowych zawiesi w taki sposób by nie kolidowały one z konstrukcją stropu. Wysokości montażowe szynoprzewodów zostały wskazane na rzutach oraz przekrojach.

Szczegółowy wytyczne oraz parametry zastosowanych materiałów i urządzeń (oprawy oświetleniowe) znajdują się w opisie technicznym projektu (zestawienie materiałów).

2.3. Instalacje audiowizualne

W obszarze Muzeum zostaną zainstalowane różnego rodzaju urządzenia i systemy multimedialne odpowiedzialne za prezentację materiałów audio video związanych z ekspozycją

2.3.1. Monitory i projekcje multimedialne

Do prezentacji obrazu zostaną zastosowane monitory LCD mało i wielkoformatowe w tym także bezszwowe. Część instalacji wyposażona zostanie w monitory dotykowe, które zapewnią interaktywność.

W celu wykreowania dużej wielkości obrazu na powierzchniach, w tym także niepłaskich zostaną zastosowane projektory. Źródłem obrazu będą wydajne playery i mini komputery z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania umożliwiające synchronizowanie wielu obrazów oraz realizację takich funkcji jak np. korekcja geometrii obrazu.

Szczegółowy wytyczne oraz parametry zastosowanych materiałów i urządzeń znajdują się w opisie technicznym projektu INSTALACJE AUDIOWIZUALNE.

2.3.2. System nagłośnienia

Źródłem sygnału audio w systemie będą playery komputerowe oraz dedykowane playery audio. W części instalacji zakłada się wielowątkową pracę playerów komputerowych i jednocześnie uruchamianie niezależnych aplikacji wideo i audio. Do prezentacji dźwięku w obszarze ekspozycji zostaną wykorzystane urządzenia głośnikowe małej i średniej mocy w instalacji niskoimpedancyjnej i linii 100V. Ze względu na specyfikę obiektu część aplikacji będzie korzystać ze specjalistycznych głośników kierunkowych.

Szczegółowy wytyczne oraz parametry zastosowanych materiałów i urządzeń znajdują się w opisie technicznym projektu INSTALACJE AUDIOWIZUALNE.

2.3.3. Zintegrowany system zarządzania multimediami i oświetleniem

System multimedialny oraz wspomagające go systemy teletechniczne i elektryczne należy zintegrować w ramach systemu zarządzania ekspozycją. Oprogramowanie, a w szczególności platformy operacyjne, wykorzystywane w poszczególnych komponentach systemu muszą odpowiadać standardom ogólnie dostępnym na rynku, dedykowanym do zastosowań związanych z zarządzaniem treściami audiowizualnymi. Obsługa systemu powinna być maksymalnie uproszczona i czytelna dla służb technicznych, czy też obsługi obiektu.

Na potrzeby zarządzania pracą ekspozycji przewiduje się dedykowaną aplikację sterującą z interfejsem graficznym zainstalowaną na tablicie bezprzewodowym lub stacji roboczej wskazanej przez Użytkownika. Interfejs powinien zawierać mapę całej wystawy z podziałem na określone obszary, umożliwiającą przejście do szczegółowego widoku danego obszaru. Widoki szczegółowe będą zawierały wszystkie stanowiska kontrolowane przez system.

Zaprojektowany system składa się z rozwiązań modułowych:

- moduł administracyjny;
- harmonogram załączania i wyłączania ekspozycji;
- moduł serwisowy;
 - playery,
 - monitory wielkoformatowe,
 - projektory.
- moduł interaktywny;
- moduł zarządzania prezentacjami;
- moduł zarządzania treścią.

System zarządzania powinien umożliwiać integrację z systemem BMS budynku poprzez protokół BACnet/IP.

Szczegółowy wytyczne oraz parametry zastosowanych materiałów i urządzeń znajdują się w opisie technicznym projektu INSTALACJE AUDIOWIZUALNE.

2.3.4. Stanowiska multimedialne

Scena 1 - Świat imperiów

Prezentacja obrazu na trzech ścianach pokrytych farbą projekcyjną z wykorzystaniem trzech projektorów. Wyświetlane treści będą ze sobą ściśle zsynchronizowane i patrząc z perspektywy wejścia będą tworzyć jeden spójny obraz. Projekt zakłada zastosowanie fizycznych przysłon na obiektywach w celu ograniczenia obrazów rzucanych przez projektory. Prezentacji obrazu towarzyszyć będzie nagłośnienie zrealizowane przy użyciu głośników kulowych zwieszonych pod sufitem.

Scena 2 - Dwór w Żuławie

Stanowisko zrealizowane w oparciu o dwa głośniki kierunkowe zabudowane w blacie. Nagłośnienie uruchamiane czujnikiem obecności zamontowanym w suficie.

Scena 3 – Wilno

Prezentacja obrazu na ścianie zrealizowana przy użyciu projektora zawieszonego pod sufitem.

Scena 4 – Sybir

Nagłośnienie wielokanałowe zrealizowane przy użyciu sześciu głośników zabudowanych w ściankach ekspozycyjnych. Prezentacja dźwięku będzie ściśle zsynchronizowana z oświetleniem tworząc spójny spektakl multimedialny.

Scena 5 – Konspirator

Prezentacja obrazu zrealizowana w oparciu o monitor 15-16" zabudowany w blacie.

Scena 6 – Cytadela

Prezentacja obrazu zrealizowana w oparciu o trzy monitory 21-22" zabudowane w ścianie oraz wspólne nagłośnienie z wykorzystaniem jednego głośnika kierunkowego zawieszonego pod sufitem.

Scena 7 - Tajna misja do Tokio

Stanowisko z prezentacją obrazu na ścianie zrealizowaną przy użyciu projektora zawieszonego pod sufitem.

Scena 8 - Rewolucja

Cztery osobne stanowiska z prezentacją obrazu na monitorach 15-16" zabudowanych w kolumnach.

Scena 9 - Akcja pod Bezdanami

Prezentacja materiału wideo będzie się odbywać na zakrzywionych ścianach. W tym celu przewiduje się wykorzystanie sześciu projektorów, które będą wyświetlały dwa zsynchronizowane ze sobą obrazy. Funkcja „Edge blendingu” zapewni wrażenie bezszwowego połączenia obrazu, natomiast funkcja „warpingu” umożliwi korektę obrazu wyświetlanego na zakrzywionej powierzchni. Prezentacji obrazu towarzyszyć będzie nagłośnienie wielokanałowe zrealizowane przy użyciu sześciu głośników zabudowanych w ściankach ekspozycyjnych. Prezentacja obrazu i dźwięku będzie ściśle zsynchronizowana z oświetleniem tworząc spójny spektakl multimedialny.

Scena 10 - Galicyjskie otwarcie

Prezentacja obrazu zrealizowana w oparciu o monitor 15-16" zabudowany w ścianie.

Scena 12 - Legiony polskie

Dwa osobne stanowiska:

- Stanowisko interaktywne zrealizowane w oparciu o monitor dotykowy 21-22" zabudowany w blacie.
- Stanowisko z prezentacją obrazu na monitorze 15-16" zabudowanym w ścianie.

Scena 13 - Gambit Piłsudskiego

Stanowisko zrealizowane w oparciu o głośnik kierunkowy zawieszony pod sufitem.

Przestrzeń Centralna

Przestrzeń ta będzie centralnym i najważniejszym punktem całego muzeum. Planuje się zrealizowanie wielkoformatowej projekcji obrazu na materiale transparentnym z zastosowaniem projekcji tylnej. W tym celu przewiduje się wykorzystanie 31 projektorów rozmieszczonych na dwóch poziomach (15 projektorów zawieszonych pod sufitem hali wystawy stałej i 16 projektorów w zabudowach na poziomie bariery antresoli). Projektory będą wyświetlały wspólny obraz, a funkcja „edge blending” zapewni wrażenie bezszwowego połączenia obrazu. Projekt zakłada zastosowanie fizycznych przysłon na obiektywach projektorów znajdujących się na rogach Przestrzeni Centralnej, co widoczne jest na rysunku MJP-PW-AV-309.

W przestrzeni nie przewiduje się instalacji stałego nagłośnienia. Na potrzeby wydarzeń specjalnych projekt zakłada wykorzystanie czterech bezprzewodowych zestawów głośnikowych aktywnych na statywach oraz zestawów mikrofonów bezprzewodowych. Projekt zakłada jednocześnie możliwość podłączenia zestawów głośnikowych do gniazd audio zlokalizowanych w trzech puszkach podłogowych wewnątrz przestrzeni Central Space. W celu przygotowania spektaklu multimedialnego do pokazów specjalnych, przewiduje się oprogramowanie z intuicyjnym interfejsem, do którego dostęp powinien być poprzez przeglądarkę www urządzenia podpiętego do sieci strukturalnej wystawy.

Scena 14a - Powstanie polskie

Prezentacja obrazu zrealizowana w oparciu o monitor 15-16" zabudowany w kolumnie.

Scena 16 - Budowa państwa

Prezentacja obrazu na ścianie zrealizowana przy użyciu projektora zawieszonego pod sufitem.

Scena 17 - Wojna światów

Dwa osobne stanowiska:

- Prezentacja obrazu na stole pokrytym farbą projekcyjną, zrealizowana przy użyciu projektora zawieszonego pod sufitem. Nagłośnienie zrealizowane zostanie przy użyciu wzбудnika akustycznego umieszczonego pod blatem stołu.
- Prezentacja obrazu zrealizowana w oparciu o monitor 15-16".

Scena 18 - Nowy porządek

Prezentacja obrazu zrealizowana w oparciu o monitor 15-16".

Scena 20 – Sulejówkę

Dwa osobne stanowiska:

- Stanowisko z prezentacją obrazu zrealizowaną w oparciu o monitor 15-16" zabudowany w ścianie oraz nagłośnienie z wykorzystaniem głośnika miniaturowego zabudowanego w ścianie nad monitorem. Stanowisko uruchamiane czujnikiem ruchu montowanym w górnej części zabudowy.
- Stanowisko zrealizowane w oparciu o głośnik miniaturowy zabudowany w tzw. stacji dźwiękowej na ścianie. Nagłośnienie uruchamiane przy użyciu dwóch czujników zbliżeniowych umieszczonych wewnątrz stacji dźwiękowej.

Scena 21 - Przewrót majowy

Prezentacja obrazu przy użyciu ośmiu zsynchronizowanych ze sobą bezszwowych monitorów LCD 55". Prezentacji obrazu towarzyszyć będzie nagłośnienie wielokanałowe zrealizowane przy użyciu sześciu niewidocznych głośników panelowych umieszczonych w zabudowach ekspozycyjnych.

Scena 22 - Ku nowoczesnej Polsce

Prezentacja obrazu na bezramkowym ekranie projekcyjnym montowanym naściennie, zrealizowana przy użyciu projektora. Projekcji towarzyszyć będzie nagłośnienie z wykorzystaniem dwóch głośników naściennych umieszczonych na ścianie z projekcją.

Scena 24 – Pogrzeb

Dwa osobne stanowiska:

- Stanowisko z prezentacją obrazu zrealizowaną w oparciu o wielkoformatowy monitor LCD 70" zabudowany w ścianie.
- Stanowisko zrealizowane w oparciu o dwa głośniki naścienne.

Miejsca symboli „Czyn”, „Niepodległość”, „Etos” oraz Kino

Na terenie wystawy znajdują się trzy przestrzenie symbolu oraz tzw. Kino, które umiejscowione zostanie poza terenem ekspozycji. Każde ze stanowisk opisuje inny spośród trzech symboli: „Czyn”, „Niepodległość” i „Etos”.

Stanowiska rozmieszczone na terenie ekspozycji oparte zostaną o prezentację obrazu na elemencie podwieszonym pod sufitem. W tym celu zastosowane zostaną projektory. Prezentacji obrazu towarzyszyć będzie nagłośnienie zrealizowane w oparciu o głośniki kierunkowe zawieszone pod sufitem.

Dodatkowo w przestrzeni „Etos” planuje się prezentację obrazu na monitorze dotykowym 15-16” zabudowanym w ścianie z towarzyszącym nagłośnieniem zrealizowanym przy użyciu głośnika kierunkowego.

W przestrzeni Kina odbywać się będzie prezentacja materiału wideo na bez ramkowym ekranie projekcyjnym montowanym naściennie. Zrealizowana zostanie ona przy użyciu projektora z towarzyszeniem nagłośnienia zrealizowanego za pomocą głośników kierunkowych zawieszonych pod sufitem.

W przestrzeniach symbolu przewiduje się możliwość uruchamiania na istniejącej infrastrukturze multimedialnej (projektory oraz nagłośnienie) dodatkowych treści edukacyjnych przez uprawnionych edukatorów. Dodatkowo powinni oni mieć możliwość sterowania natężeniem dźwięku, a także zatrzymania i wznowienia odtwarzanej prezentacji. Do tego celu przewidziana została dedykowana aplikacja systemu do zarządzania na urządzenia mobilne.

Szczegółowy wytyczny oraz parametry zastosowanych materiałów i urządzeń znajdują się w opisie technicznym projektu INSTALACJE AUDIOWIZUALNE.

2.3.5. System audioprzewodników

Audioprzewodnik ma stanowić narzędzie, które będzie służyło oprowadzaniu indywidualnych oraz grupowych gości Muzeum. Opracowana narracja ma przybliżać poszczególne przestrzenie ekspozycyjne oraz znajdujące się w nich artefakty. Ponadto słyszany w słuchawkach lektor ma stanowić wsparcie nawigacyjne w nowej dla zwiedzających przestrzeni. Całość przekazu ma być dostosowana do uczestniczących w zwiedzaniu grup odbiorców (rodziny, osoby indywidualne oraz osoby niewidome, niedowidzące, niedosłyszące i niesłyszące).

System składać się będzie z urządzeń mobilnych pozwalających na odbiór treści audio i wideo, które będą udostępniane zwiedzającym, a także z infrastruktury zapewniającej jego prawidłowe działanie (nadajniki, ładowarki, słuchawki, itp.). Pojedynczy zestaw dla zwiedzającego to odbiornik, smycz do zawieszenia urządzenia i słuchawki. Dla ułatwienia nawigacji i odnajdowania omawianych przestrzeni i eksponatów audioprzewodnik ma być wyposażony w kolorowy wyświetlacz. Odbiorniki muszą posiadać możliwość synchronizacji do multimedii i urządzeń interaktywnych. Wymagana jest także możliwość pracy tych samych odbiorników w trybie grupowym. Urządzenia mobilne powinny umożliwiać pracę co najmniej przy temperaturze w zakresie od 0°C do +40°C.

Urządzenia powinny zapewniać wsparcie następujących grup osób niepełnosprawnych:

- osoby niewidome i niedowidzące: uruchamianie dźwiękowych nadajników naprowadzających oraz przygotowanie ścieżki zwiedzania w formie audiodeskrypcji;
- osoby niedosłyszące: możliwość podłączenia pętli indukcyjnej;
- osoby niesłyszące: prezentacja na wyświetlaczu lektora języka migowego.

Dla osób niewidzących i niedowidzących system powinien być całkowicie automatyczny i nie może wymagać używania przycisków innych niż regulacja głośności oraz play, pauza i przewijanie.

System audioprzewodników powinien umożliwiać łatwą rozbudowę oraz bieżącą aktualizację odtwarzanych treści (możliwość modyfikacji oraz tworzenia nowych ścieżek zwiedzania). Wymaga się by system posiadał możliwość monitorowania swojej pracy w zakresie co najmniej: stanu baterii i aktywności poszczególnych nadajników strefowych i interaktywnych oraz prawidłowości pracy urządzeń do synchronizacji.

System musi posiadać zabezpieczenie antykradzieżowe sygnalizujące opuszczenie budynku z urządzeniem audioprzewodnika.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

3.1. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania sprzętu, narzędzi, elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji lub projekcie organizacji prac. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca przystępujący do pracy powinien posiadać niezbędne narzędzia gwarantujące właściwą jakość wykonywanych prac.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego do 6t;
- spawarki transformatorowej do 500A;
- inny drobny sprzęt montażowy.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności.

Wykonawca musi posiadać:

- certyfikat producenta systemów na ich montaż, uruchomienie i konserwację;
- licencję pracownika zabezpieczenia technicznego I i II stopnia.

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Wykonawca powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót elektroinstalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektroinstalacyjne można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie a pracowników na wypadki przy pracy.

5.3. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją, Specyfikacją i dostarczonymi DTR dla poszczególnych elementów systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

6.1. Wymagania ogólne

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca w razie potrzeby dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji i urządzeń,
- badania (pomiary i próby) instalacji,
- próby rozruchowe.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający może zlecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprzeć się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6.2.1. Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,

- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

6.2.2. Pomiary i próby instalacji podstawowych teletechnicznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie

Zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie biegunowości,
- pomiary dynamiczne parametrów instalacji według norm szczegółowych.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie badanej linii (zasilającej, sterującej lub sygnałowej),
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

6.3. Kontrola jakości materiałów

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy

6.4. Kontrola w zakresie oświetlenia

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót, powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.2. Zasady określające ilość robót i materiałów

Jednostkami obmiaru dla zakresu audiowizualnego i oświetlenia są:

– przewody	mb./kpl.
– przewody gotowe	szt./kpl.
– urządzenia, złącza, itp.	szt./kpl.
– elementy montażowe, itp.	szt./kpl.
– oprogramowanie	lic./kpl.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w OST.

Roboty elektryczne i teletechniczne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie, choć jednego elementu robót elektrycznych i teletechnicznych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty elektryczne

i teletechniczne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

8.2. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń Specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z umową. Odbiór przeprowadza się niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

8.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;

- instrukcje obsługi i gwarancje urządzeń;
- instrukcję obsługi systemu.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw;
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów technicznych i funkcjonalnych;
- dostarczyć odpowiednie kopie certyfikatów, deklaracji i atestów urządzeń;
- przeszkolić (sporządzić oraz dostarczyć stosowny protokół) użytkowników systemu tj. operatora systemu, oraz zainteresowanych użytkowników;
- opracować i dostarczyć instrukcję obsługi systemu dla operatora systemu i użytkowników;
- dostarczyć instrukcje obsługi urządzeń oraz całego systemu (instrukcja użytkownika oprogramowania);
- opracować i dostarczyć warunki gwarancyjne urządzeń i systemu.

Niezbędne procedury w ramach odbioru końcowego:

- Sprawdzić poprawność działania monitorów dotykowych:
 - sprawdzić zakładaną rozdzielczość wyświetlania
 - sprawdzić poprawność i precyzję dotyku
- Sprawdzić poprawność działania monitorów wyświetlających:
 - sprawdzić zakładaną rozdzielczość wyświetlania
 - sprawdzić poprawność działania systemu audio
- Sprawdzić poprawność systemu wyświetlania obrazu przez pojedyncze projektory:
 - sprawdzić zakładaną rozdzielczość wyświetlania
 - sprawdzić poprawność wykonania ekranu projekcyjnego/powierzchni projekcyjnej tam gdzie występują
- Sprawdzić poprawność systemu wyświetlania wspólnego obrazu przez więcej niż jeden projektor:
 - Sprawdzić poprawność (jednorodność, ostrość) wyświetlania obrazu złożonego z wielu obrazów
 - Sprawdzić poprawność wykonania ekranu projekcyjnego/powierzchni projekcyjnej tam gdzie występują
- Sprawdzić urządzenia komputerowe:
 - Sprawdzić zakładane parametry techniczne urządzeń oraz stan oprogramowania
- Sprawdzić system nagłośnienia:
 - Sprawdzić poprawność funkcjonowania systemu prezentacji dźwięku (urządzenia głośnikowe)
- Sprawdzić systemy interaktywne:
 - Sprawdzić poprawność działania/interakcji w stosunku do zakładanych funkcji
- Sprawdzić poprawność działania zintegrowanego systemu zarządzania multimediami:
 - Sprawdzić prawidłowość działania zakładanych funkcji oprogramowania zarządzającego
- Sprawdzić poprawność działania instalacji oświetleniowej.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia-

nia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić, czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny (ostateczny) polega na ocenie zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Łączne wynagrodzenie brutto Wykonawcy ma charakter ryczałtowy (w rozumieniu art. 632 § 1 ustawy z dnia 23.04.1964 r. – Kodeks cywilny w związku z art. 139 ust. 1 ustawy z dnia 29.01.2004 r. – Prawo zamówień publicznych) i określona zostanie w umowie o wykonanie robót.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych instalacji oświetleniowych i audiowizualnych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity – DzU z 2013 r. poz. 1409, z 2014r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265, 1549, 1642).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [tekst jednolity – DzU z 18 września 2015 r. poz. 1422].

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 września 2014r. w sprawie zabezpieczenia zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą (Dz.U.14.0.1240)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).

Normy:

PN-IEC 574-2:1994	Urządzenia i systemy audiowizualne, wizyjne i telewizyjne. Pojęcia ogólne
TIA/EIA-568-A	(TIA/EIA Commercial Building Wiring Standard)
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Inne dokumenty:

Zasady sztuki budowlanej, obowiązujące przepisy BHP, P.POŻ I SANEPID

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych”.

Wymagania montażowe producentów zastosowanych urządzeń.