

Główny projektant	dr inż. Piotr Z. Kozłowski
Projektant prowadzący	mgr inż. Szymon Świstek
Zespół projektowy	inż. Tomasz Góralski mgr inż. Michał Mićka
Sprawdzenie	dr inż. Paweł Dziechciński
Zadanie	Projekt technologii kinowej i estradowej w kino-teatrze „Syrena” w Wieluniu w ramach realizowanego przez Zleceniodawcę projektu „Europejskie Centrum Kultury, Dialogu i Pojednania – przebudowa i rozbudowa kino-teatru „Syrena”.
Temat	Wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej wraz z kosztorysem technologii kinowej i estradowej .
Nazwa obiektu	Kino-teatr "Syrena"
Adres obiektu	ul. Narutowicza 2, 98-300 Wieluń
Inwestor	Wieluński Dom Kultury w Wieluniu
Adres inwestora	ul. Krakowskie Przedmieście 5, 98-300 Wieluń
Stadium	Projekt wykonawczy
Tom	1. OPIS TECHNICZNY + SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Edycja	Ostateczna v.03
Branża	<u>ELEKTROAKUSTYKA, ETAP - SYSTEM REGULACJI CZASU POGŁOSU</u>

Niniejsze opracowanie stanowi własność intelektualną Pracowni Akustycznej Kozłowski sp. j. i objęte jest prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 04.02.1994 "O prawie autorskim i prawach pokrewnych". Żadna z jego części nie może być kopiowana, powielana, udostępniana w żadnej formie, również elektronicznej, bez wyraźnej pisemnej zgody autorów. Opracowanie to może być wykorzystane jedynie zgodnie z przeznaczeniem, dla którego zostało wykonane, chyba że właściciele praw autorskich podpisali na to zgodę wydaną w następstwie odpowiedniej umowy handlowej. Do czasu uregulowania pełnego wynagrodzenia Pracowni Akustycznej Kozłowski sp. j. jest ona jedynym właścicielem wszelkich praw autorskich oraz praw do wykorzystania niniejszej dokumentacji.

© Copyright by Pracownia Akustyczna Kozłowski sp. j., Wrocław, 2015

Adres jednostki projektowania:

PRACOWNIA AKUSTYCZNA

ul. Opolska 140

52-014 Wrocław

NIP: 899-261-33-93

REGON: 020574694

KRS: 0000286159

tel. +48 71 794 93 31

fax. +48 71 722 08 19

web: www.akustyczna.pl

email: pracownia@akustyczna.pl

Spis zawartości projektu:

1. Część opisowa (Zawartość wedle spisu treści na str. 5)
2. Część rysunkowa (Zawartość wedle spisu rysunków na str. 9):

Spis treści

Adres jednostki projektowania:.....	3
Spis zawartości projektu:	3
Spis treści	5
Spis tabel w części opisowej	7
Spis rysunków w części rysunkowej.....	9
1. Zakres opracowania.....	10
2. Podstawa opracowania	11
3. Zestawienie symboli projektowych	13
4. System elektroakustyczny regulacji czasu pogłosu	14
4.1. Założenia projektowe	14
4.2. Opis systemu	14
5. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru prac.....	17
5.1. Część ogólna	17
5.1.1. Nazwa zamówienia	17
5.1.2. Wymagania ogólne	17
5.1.3. Przedmiot i zakres prac	17
5.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	18
5.1.5. Klasyfikacja prac.....	18
5.1.6. Określenia i definicje.....	19
5.1.6.1. Zagadnienia ogólne	19
5.1.6.2. Wytyczne ogólne	19
5.2. Właściwości materiałów i urządzeń, specyfikacje techniczne	20
5.3. Wymagania dla sprzętu i maszyn wykorzystanych do wykonania prac	25
5.4. Wymagania dla środków transportu	26
5.5. Wykonanie robót.....	26
5.5.1. Ogólne wymagania	26
5.5.2. Wymogi formalne	26
5.5.3. Warunki organizacyjne.....	26
5.5.3.1. Strojenie systemu elektroakustycznego	26
5.6. Kontrola jakości robót	27
5.6.1. Ogólne zasady kontroli prac.....	27
5.6.2. Szczegółowe zasady kontroli prac	27
5.6.3. Badania, pomiary i sprawdzenie	27

5.7.	Obmiar prac.....	27
5.7.1.	Ogólne zasady obmiaru prac	27
5.7.2.	Szczegółowe zasady obmiaru prac.....	28
5.7.3.	Jednostki obmiarowe	28
5.8.	Odbiór prac.....	28
5.8.1.	Warunki ogólne.....	28
5.8.2.	Warunki szczegółowe	28
6.	Podsumowanie	29

Spis tabel w części opisowej

Tab. 3.1. Zestawienie symboli projektowych.	13
Tab. 5.1. Specyfikacja techniczna systemu regulacji czasu pogłosu (PWxx, PACxx, MFCxx).....	20
Tab. 5.2 Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy WMFC01 - WMFC03, WMFC05 - WMFC07.....	21
Tab. 5.3 Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy WMFC04	22
Tab. 5.4. Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego UGFC33-UGFC46	22
Tab. 5.5. Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego ZG-SP1 — ZG-SP5, ZG-SL1 — ZG-SL05, UGFC47, UGFC48.....	22
Tab. 5.6. Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego ZG-STBL01 — ZG-STBL03, ZG-STBP01 — ZG-STBP03.	23
Tab. 5.7. Specyfikacja przełącznika sieciowego 52 portowego ES01, ES02.	23
Tab. 5.8. Specyfikacja przełącznika sieciowego ES03.	23
Tab. 5.9. Specyfikacja przełącznika sieciowego ES04.	24
Tab. 5.10. Specyfikacja techniczna szafy sprzętowej 19" STA0-1, STA0-2.....	24
Tab. 5.11. Specyfikacja techniczna szafy sprzętowej 19" STA1-1.....	25

Spis rysunków w części rysunkowej

- | | | | |
|----|------|---|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | EP01 | — | Rozmieszczenie elementów systemu regulacji czasu pogłosu na rzucie parteru. |
| 2. | EP02 | — | Rozmieszczenie elementów systemu regulacji czasu pogłosu rzucie piętra. |
| 3. | EP03 | — | Rozmieszczenie elementów systemu regulacji czasu pogłosu na przekroju C-C. |
| 4. | EA01 | — | Schemat połączeń sieciowych systemu regulacji czasu pogłosu. |
| 5. | EA02 | — | Schemat blokowy systemu regulacji czasu pogłosu. |
| 6. | ES01 | — | Widok szaf sprzętowych stacjonarnych i ruchomych. |

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem system regulacji czasu pogłosu.

Projekt obejmuje następujące pomieszczenia:

- sala teatralna,
- amplifikatornia,
- kabina realizatora.

2. Podstawa opracowania

- [1] Umowa nr 78/2013 z dnia 2013.11.12 zawarta pomiędzy Wieluńskim Domem Kultury a Pracownią Akustyczną Kozłowski Spółka Jawna.
- [2] Pismo otrzymane od Wieluńskiego Domu Kultury z 2015-03-05, dotyczące etapowania dokumentacji.
- [3] Wytyczne technologiczne oraz uzgodnienia międzybranżowe.
- [4] Literatura techniczna oraz doświadczenie zawodowe projektantów.
- [5] Obowiązujące przepisy i normy oraz dyrektywy UE.
- [6] Projekt budowlany.
- [7] Podkłady architektoniczne.
- [8] Model Dużej Sali, w formacie programu EASE.
- [9] Wytyczne projektowe dostarczone przez Inwestora.

Wykonawca prac opisanych w niniejszym dokumencie ma obowiązek zapoznać się z całą dokumentacją projektową wraz z jej wszystkimi załącznikami oraz dokonać wizji lokalnej w Obiekcie. Na podstawie tak zdobytej wiedzy Wykonawca ma obowiązek uwzględnić i skosztorysować wszystkie prace i elementy konieczne do poprawnego zainstalowania, połączenia i uruchomienia elementów i systemów będących przedmiotem tego opracowania. Przedmiar prac będący załącznikiem do niniejszego opracowania może nie zawierać detali montażowych wynikających z technologii montażu niektórych elementów i urządzeń, a jedynie pozycję „materiały instalacyjne” wskazującą, że takie elementy mogą być potrzebne na etapie wykonawstwa i Wykonawca zobowiązany jest je zapewnić.

Pokazane w projekcie trasy kablowe należy traktować jako propozycję, jaką można było przedstawić na etapie projektowania bez wykonanych odkrywek. Wykonawca jest zobowiązany do ostatecznego ustalenia tras prowadzenia okablowania oraz technologii wykonania tych tras na podstawie informacji otrzymanych na budowie w trakcie odkrywek i prac instalacyjnych. Modyfikacje zaproponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać ostateczną akceptację autorów projektu.

Realizacja zaprojektowanych elementów musi się odbywać pod ścisłym nadzorem autorskim projektantów. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie takiego nadzoru. Wszelkie ewentualne modyfikacje rozwiązań zamieszczonych w niniejszej dokumentacji mogą być wprowadzone jedynie po uzyskaniu pisemnej akceptacji autorów projektu.

Ostateczne decyzje dotyczące strojenia akustyki wnętrza, strojenia systemów elektroakustycznych, programowania systemów należą do projektanta. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie udziału projektanta w pracach związanych z akustycznymi pomiarami kontrolnymi, strojeniem i odbiorem projektowanych rozwiązań.

3. Zestawienie symboli projektowych

Tab. 3.1. Zestawienie symboli projektowych.

LEGENDA	
Oznaczenie:	Opis:
ESxx	Przełącznik sieciowy
KROSxx	Kros wewnętrzny
KVxx	Kamera podglądu technicznego
KWxx	Kros wewnętrzny sygnałowy
LAFCxxA	Linia foniczna, analogowa
LAFCxxB	Linia foniczna, analogowa
LGFCxx	Linia głośnikowa
LGKxx	Linia głośnikowa
LSxx	Linia sterująca
MEBxx	Mebel studyjny z przestrzenią rackową
MFCxx	Mikrofon pojemnościowy kardoidalny
PACxx	Przetwornik A/C C/A
PFOH	Przylącze sygnałowe na stanowisku FOH
PINSP	Przylącze sygnałowe na stanowisku inspicjenta
PKO	Przylącze sygnałowe w kabinie oświetleniowej
PMON	Przylącze sygnałowe na stanowisku monitorowca
PSRxx	Przylącze sygnałowe ruchome
PSSxx	Przylącze sceniczne w studio
PSxx	Przylącze foniczne na scenie
PVxx	Przylącze sygnałowe
PWGxx	Procesor głośnikowy
PWxx	Procesor wielozadaniowy
PWxx-Kxx	Karta rozszerzeń procesora wielozadaniowego
STAx-x	Szafa techniczna
UGFCxx	Urządzenie głośnikowe systemu regulacji czasu pogłosu
WCxx	Moduł do zarządzania systemem
WMFCxx	Wzmacniacz mocy
ZG-SLx	Urządzenie głośnikowe efektowe
ZG-SPx	Urządzenie głośnikowe efektowe
ZG-STBLx	Urządzenie głośnikowe efektowe
ZG-STBPx	Urządzenie głośnikowe efektowe

4. System elektroakustyczny regulacji czasu pogłosu

4.1. Założenia projektowe

1. Realizacja różnorodnych form aktywności kulturalnej w jednej i tej samej sali pociąga za sobą konieczność wyposażenia takiej sali w rozwiązania umożliwiające dopasowanie jej akustyki do konkretnej sytuacji. Zakłada się możliwość realizacji następujących imprez:
 - a. Koncerty muzyki rozrywkowej.
 - b. Występy kabaretów.
 - c. Przedstawienia teatralne - spektakle dramatyczne i muzyczne.
 - d. Konferencje, prezentacje, prelekcje.
 - e. Wystawy, warsztaty, przeglądy.
 - f. Projekcje filmowe.

Wyżej wymienione sytuacje wymagają od sali różnych czasów pogłosu. Wychodząc naprzeciw takim potrzebom przewidziano system elektroakustyczny potrafiący "sztucznie" wydłużyć "naturalny" czas pogłosu sali.

2. Ze względu na etapowanie realizacji kompletnego projektu systemu elektroakustycznego przedstawione w niniejszym opracowaniu rozwiązania zostały dopasowane do aktualnego stanu obiektu i prac już wykonanych w obiekcie.
3. Przedstawiony system regulacji czasu pogłosu uwzględnia dalszą rozbudowę systemu elektroakustycznego oraz wyposażenie obiektu w kinotechnikę.
4. Wzmacniacze mocy oraz urządzenia głośnikowe zamocowane do ścian widowni będą wykorzystywane zarówno przez system zmiany czasu pogłosu jak również przez system nagłośnienia kinowego.
5. System regulacji czasu pogłosu nie służy do nagłaśniania sceny i widowni.
6. Spójny system transmisji sygnałów fonicznych dla systemów regulacji czasu pogłosu, elektroakustycznego (klasycznego - nagłośnienie widowni i sceny) oraz nagłośnienia kinowego.
7. Wszystkie stałe linie sygnałowe oraz przyłącza sygnałowe są wykonane i oznaczone wg kompleksowego projektu technologii scenicznej.
8. Proste zarządzanie systemem umożliwia wybór presetów / konfiguracji systemu, przygotowanych dla konkretnych potrzeb - rodzajów imprez. Sterowanie systemem umożliwia również wybór konfiguracji systemu transmisji sygnałów fonicznych dla projekcji filmowej.
9. Dla projekcji filmowej system regulacji czasu pogłosu nie jest aktywowany, ale bierze udział w transmisji sygnałów fonicznych i głośnikowych.
10. System regulacji czasu pogłosu może funkcjonować samodzielnie. Do działania systemu nie są niezbędne elementy innych systemów przewidzianych do zainstalowania w obiekcie w przyszłości.

4.2. Opis systemu

System regulacji czasu pogłosu wykorzystujący metodę hybrydową (regeneratywną + in-line) umożliwia zwiększenie efektu pogłosowości pomieszczenia.

System realizuje następujące zadania:

- wygenerowanie (poprzez wzmocnienie i odtwarzanie) wczesnych odbić dla artystów znajdujących się na scenie i dla widzów na widowni,
- odtworzenie i wygenerowanie późnych odbić - pogłosu - zwiększenie czasu pogłosu dla artystów na scenie i widzów na widowni.

Sala widowiskowa, dla której zaprojektowano system, jest salą mocną wytłumioną o zakładanym krótkim czasie pogłosu wymaganym dla sali kinowej. Jednak w takiej sali spektakle teatralne czy koncerty akustyczne brzmią nienaturalnie i są trudne w realizacji. Związane jest to ze znacznym pochłanianiem energii dźwięku jaki w sali zostanie wygenerowany przez aktorów lub instrumenty. Zjawiska tego nie da się uniknąć bez usunięcia wykończenia sali, które charakteryzuje się dużą chłonnością akustyczną. Chcąc jednak nieco "odzyskać utracony dźwięk" można go wzmocnić przy zastosowaniu wyspecjalizowanego systemu elektroakustycznego. Dzięki takiemu systemowi Użytkownik ma do dyspozycji zmienną akustykę sali. System umożliwia dopasowanie akustyki sali do potrzeb poszczególnych rodzajów imprez.

System zmiany czasu pogłosu działa w oparciu o naturalną akustykę pomieszczenia oraz o zapisane w procesorach wielozadaniowych PWxx wzorce odpowiedzi impulsowych. Zastosowanie takiej techniki pozwala uzyskać naturalne brzmienie systemu przy jednoczesnym szerokim zakresie i precyzji regulacji parametrów.

System umożliwia zmianę następujących parametrów akustycznych: czas pogłosu RT, czas wczesnego zaniku dźwięku EDT, siła dźwięku G oraz wskaźnik przejrzystości C_{80} .

Na rysunkach EA01, EA02, przedstawiono schematy blokowe systemu regulacji czasu pogłosu. Na rysunkach EP01 - EP03 przedstawiono rozmieszczenie elementów systemu w obiekcie.

Elementy zaznaczone kolorem szarym nie są objęte niniejszym opracowaniem, ale wymagają podłączenia do systemu zgodnie ze schematami z rys. EA01 i EA02.

Na rysunku ES01 przedstawiono rozmieszczenie urządzeń w szafach sprzętowych STA0-1, STA0-2 oraz STA1-1.

Urządzenia głośnikowe UGFC41 – UGFC46 mocowane będą do ścian sceny na dedykowanych uchwytach ściennych dostarczonych w komplecie z urządzeniami głośnikowymi.

Urządzenia głośnikowe UGFC33 – UGFC40 będą mocowane nad sceną na dodatkowych korytkach rozpiętych pomiędzy elementami konstrukcji stalowej zamocowanej w pudle sceny.

Urządzenia głośnikowe UGFC47, UGFC48 oraz ZG-xxx mocowane będą na uchwyтах naściennych dostarczonych wraz z urządzeniami głośnikowymi do płyt drewnopodobnych przygotowanych w tym celu.

Przewidziane szafy sprzętowe uwzględniają umieszczenie w nich w przyszłości również elementów systemów elektroakustycznego i nagłośnienia kinowego.

Urządzenia wykonawcze systemu regulacji czasu pogłosu zostały umieszczone w szafie technicznej STA 0-2. System składa się z:

- procesorów DSP PWxx wyposażonych w wejścia/wyjścia oparte o protokół wykorzystywanej cyfrowej transmisji danych na złączach Ethernet oraz posiadających wejścia / wyjścia AES/EBU w celu przyjęcia sygnałów z systemu kinowego i integracji z systemem elektroakustycznym.

- 6 ośmiokanałowych wzmacniaczy mocy WMFC01 – WMFC03, WMFC05 – WMFC07 wyposażonych w wejścia oparte o protokół wykorzystywanej cyfrowej transmisji danych na złączach Ethernet.
- 1 czterokanałowego wzmacniacza mocy WMFC04 wyposażonego w wejście oparte o protokół wykorzystywanej cyfrowej transmisji danych na złączach Ethernet.
- 8 mikrofonów MFC01 – MFC08.
- 52 urządzeń głośnikowych.
- 2 paneli sterujących WC01, WC02.

W celu ograniczenia liczby urządzeń głośnikowych zdecydowano się na wykorzystanie zestawów głośnikowych kinowych również do systemu regulacji czasu pogłosu. Urządzenia o oznaczeniach: ZG-SP1 – ZG-SP5, ZG-SL1 – ZG-SL5 będą urządzeniami wykorzystywanymi w obu systemach – regulacji czasu pogłosu oraz kinowym. Dodatkowo w przedniej części dla zachowania jedności typów urządzeń zastosowano dodatkowo dwa urządzenia UGFC47, UGFC48. W obu systemach będą wykorzystywane również tylne zestawy głośnikowe surround ZG-STBL1 – ZG-STBL3, ZG-STBR1 – ZG-STBR3.

Każde z urządzeń głośnikowych systemu podłączone jest do niezależnego kanału wzmacniacza.

Wybór zaprogramowanych scen w systemie regulacji czasu pogłosu będzie możliwy dzięki panelom WC01, WC02. Panel WC01 zostanie zainstalowany w szafie STA1-1 (w kabinie kinooperatora) a WC02 w szafie STA0-2 znajdującej się w amplifikatorni. W razie potrzeby panele WCxx mogą być podłączane w różnych lokalizacjach, a do wymiany danych z procesorami PWxx wykorzystywana będzie sieć Ethernet.

Przewidziane w tym opracowaniu przełączniki sieci Ethernet ES01 – ES04, wraz z okablowaniem strukturalnym tworzą sieć Ethernet, która będzie wykorzystywana również przez pozostałe systemy technologii scenicznej przewidziane w obiekcie (nie ujęte w tym opracowaniu).

Przetwornik A/C – PAC02 przewidziano również do wykorzystania w przyszłości w systemie elektroakustycznym i zakłada się jego możliwość współpracy ze współczesnymi konsolami cyfrowymi.

5. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru prac

Specyfikację Techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania prac opisanych w pkt. 5.1.3.

5.1. Część ogólna

5.1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Projekt technologii kinowej i estradowej w kino-teatrze „Syrena” w Wieluniu w ramach realizowanego przez Zleceniodawcę projektu „Europejskie Centrum Kultury, Dialogu i Pojednania – przebudowa i rozbudowa kino-teatru „Syrena”.

5.1.2. Wymagania ogólne

Wykonawca prac opisanych w niniejszym dokumencie ma obowiązek zapoznać się z całą dokumentacją projektową wraz z jej wszystkimi załącznikami oraz dokonać wizji lokalnej w Obiekcie. Na podstawie tak zdobytej wiedzy Wykonawca ma obowiązek uwzględnić i skosztytrować wszystkie prace i elementy konieczne do poprawnego zainstalowania, połączenia i uruchomienia elementów będących przedmiotem tego opracowania. Przedmiar robót będący załącznikiem do niniejszego opracowania może nie zawierać detali montażowych wynikających z technologii montażu niektórych elementów i urządzeń, a jedynie pozycję „materiały instalacyjne” wskazującą, że takie elementy mogą być potrzebne na etapie wykonawstwa i Wykonawca zobowiązany jest je zapewnić.

Realizacja zaprojektowanych elementów musi się odbywać pod ścisłym nadzorem autorskim projektantów. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie takiego nadzoru. Wszelkie ewentualne modyfikacje rozwiązań zamieszczonych w niniejszej dokumentacji mogą być wprowadzone jedynie po uzyskaniu pisemnej akceptacji autorów projektu.

Ostateczne decyzje dotyczące strojenia systemów elektroakustycznych, programowania systemów należą do projektanta. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie udziału projektanta w pracach związanych ze strojeniem i odbiorem projektowanych rozwiązań.

5.1.3. Przedmiot i zakres prac

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: okablowania, instalacji i uruchomienia urządzeń projektowanych systemów, na podstawie projektu wykonawczego dla zadania zatytułowanego jak w punkcie 5.1.1.

Zakres prac obejmuje:

1. Prace przygotowawcze:
 - a. Zapoznanie się z dokumentacją projektową.
 - b. Określenie usytuowania tras kablowych.
 - c. Określenie usytuowania przyłączy sygnałowych.
 - d. Określenie usytuowania urządzeń.
2. Prace zasadnicze:
 - a. Montażowe:
 - i. Montaż szaf sprzętowych.

- ii. Montaż paneli krosowych, krosownic sygnałowych.
- iii. Montaż urządzeń w szafach sprzętowych.
- iv. Montaż urządzeń do wieszaków ściennych i sufitowych.
- v. Obszycie kablowe urządzeń w szafach sprzętowych.
- b. Uruchomieniowe:
 - i. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających linii sygnałowych:
 - a. polaryzacja,
 - b. symetria,
 - c. ciągłość linii.
 - ii. Konfiguracja i programowanie urządzeń cyfrowych.
 - iii. Przygotowanie konfiguracji urządzeń cyfrowych z uwzględnieniem potrzeb użytkownika.
 - iv. Strojenie systemu regulacji czasu pogłosu.
- 3. Prace końcowe:
 - a. Kontrola jakości wykonanych prac.
 - b. Prace porządkowe po wykonaniu prac zasadniczych.
 - c. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej zawierającej: opisy, schematy, rozmieszczenia urządzeń i systemów kablowych na rzutach i przekrojach, protokoły z przeprowadzonych prób, pomiarów i strojeń.
 - d. Szkolenie przedstawicieli użytkownika.

5.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace będą prowadzone w pomieszczeniach w większości wykończonych i oddanych do użytkowania w związku, z czym Wykonawca zobowiązany jest do:

1. Odpowiedniego zabezpieczenia i ochrony części stałych i ruchomych obiektu przed wszelkimi uszkodzeniami mogącymi powstać podczas prowadzenia prac.
2. Zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu otworowania w ścianach i stropach.
3. Regularnym sprzątaniu przestrzeni, w których prowadzone są prace.

5.1.5. Klasyfikacja prac

Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008):

(http://www.klasyfikacje.pl/Wyszukiwarka_cpv.html)

Dział: 32000000-3 – Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny,

Grupa: 32300000-6 - Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura,

Klasa: 32340000-8 - Mikrofony i głośniki,

Kategoria: 32341000-5 – Mikrofony,

Dział: 32000000-3 – Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny,

Grupa: 32300000-6 Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura powielająca,

Klasa: 32350000-1 - Części sprzętu dźwiękowego i wideo,

Kategoria: 32351000-8 - Akcesoria do sprzętu dźwiękowego i wideo,

Kategoria: 32351300-1 - Akcesoria do urządzeń audio.

5.1.6. Określenia i definicje

5.1.6.1. Zagadnienia ogólne

Pojęcie obiekt pojawiające się w opracowaniu dotyczy całego budynku – kino- teatru "Syrena".

Określanie kierunków w opracowaniu jest zgodne z sytuacją, kiedy obserwator stoi na widowni i patrzy na scenę.

Pojęcie system elektroakustyczny w tym opracowaniu dotyczy części systemu elektroakustycznego będącego w znacznej mierze niezależnym systemem regulacji czasu pogłosu.

5.1.6.2. Wytyczne ogólne

1. Zasilanie urządzeń systemu elektroakustycznego powinno odbywać się zgodnie z zapisami projektu branżowego dotyczącego instalacji elektrycznych.
2. Instalacje te należy wykonywać i odbierać zgodnie z zasadami ogólnymi określonymi dla instalacji elektro-instalacyjnych.
3. Wszystkie używane materiały i urządzenia winny mieć cechy przypisane w przepisach ogólnych instalacjom elektrycznym.
4. Urządzenia wykonywane indywidualnie winny posiadać oświadczenie dostawcy lub producenta o spełnieniu ww. warunków.

5.2. Właściwości materiałów i urządzeń, specyfikacje techniczne

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami osoby wyznaczonej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia osobie wyznaczonej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru technologii scenicznej. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną dokumentację techniczno-ruchową. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Poniżej przedstawiono specyfikacje techniczne urządzeń i elementów wchodzących w skład projektu wykonawczego opisujące minimalne wymagane parametry.

Wymagania podstawowe dla całego systemu regulacji czasu pogłosu:

1. Dostarczany system regulacji czasu pogłosu musi być systemem hybrydowym (regeneratywny + in-line).
2. Strojenie zapewnione przez wyspecjalizowany, przeszkolony i certyfikowany przez producenta podmiot.
3. Wymagania funkcjonalne przedstawiono w rozdziale 4.2 niniejszego opracowania.

Tab. 5.1. Specyfikacja techniczna systemu regulacji czasu pogłosu (PWxx, PACxx, MFCxx)

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	System regulacji czasu pogłosu
Rodzaj systemu	Hybrydowy (regeneratywny + in-line)
Montaż	Rack 19", razem 35U
Procesor foniczny	
Kontrola	<p>Zdalna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Za pośrednictwem dedykowanych paneli sterujących wykorzystujących kabel cat.5e. <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> • Za pośrednictwem dedykowanego oprogramowania przeznaczonego na komputer i tablet. <p>Możliwość przełączania konfiguracji toru fonicznego - przywoływanie wcześniej zapisanych konfiguracji.</p>
DSP	Niezależne przetwarzanie każdego kanału wyjściowego podłączonego do wzmacniacza w zakresie: poziom sygnału, PEQ (korektor parametryczny), delay (opóźnienie).
Przedwzmacniacz mikrofonowy i przetwornik AC-CA	
Wejścia	≥ 32 symetryczne analogowe
Wyjścia	≥ 16 symetryczne analogowe, ≥ 8 kanałów fonicznych - AES/EBU lub Dante lub AVB
Zakres dynamiki	≥ 105 dB
Poziom wyjściowy ograniczony zniekształceniami	≥ + 24 dBu
Częstotliwość próbkowania	≥ 96 kHz
Rozdzielczość bitowa	≥ 24 bity

Parametr urządzenia		Wartość
Wzmacniacz ¹⁾		Min. 52 kanały głośnikowe w tym 22 kanały współdzielone dla systemu regulacji czasu pogłosu oraz systemu nagłośnienia kinowego - nagłośnienie kanałów surround. Szczegółowe parametry przedstawiono w Tab. 5.2 i Tab. 5.3
Opis urządzenia:	<ol style="list-style-type: none"> W związku z planowaną integracją systemu regulacji czasu pogłosu z systemami elektroakustycznym i kinowym, wymaga się od systemu regulacji czasu pogłosu następujących możliwości (urządzenia realizujące funkcjonalności wymienione w pkt. a-c nie są przedmiotem dostawy i nie wchodzi w sumaryczną wysokość 35U dla systemu regulacji czasu pogłosu): <ol style="list-style-type: none"> podłączenia dodatkowych min. 40 wejść sygnałów mikrofonowych/liniowych, podłączenia dodatkowych min. 16 wyjść sygnałów liniowych, podłączenia dodatkowych min. 8 wyjść cyfrowych kanałów fonicznych - AES/EBU lub Dante lub AVB, sterowania wzmocnieniem wzmacniacza wejściowego - <i>gain</i>, za pomocą konsoli fonicznej lub przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania zainstalowanego na komputerze lub tablecie, włączania zasilania <i>phantom</i> dla każdego kanału niezależnie, za pomocą konsoli fonicznej lub przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania zainstalowanego na komputerze lub tablecie, monitorowania sygnału wejściowego za pomocą konsoli fonicznej lub przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania zainstalowanego na komputerze lub tablecie. System realizuje przetwarzanie sygnałów fonicznych niezbędne dla zrealizowania funkcji opisanych w rozdziale 4.2 niniejszego opracowania. Sygnał foniczny w każdym kanale systemu nie może być więcej niż jeden raz poddawany konwersji A/C i nie więcej niż jeden raz konwersji C/A. Mikrofony - min. 8szt. Model mikrofonu dedykowany, zalecany lub akceptowany przez producenta systemu regulacji czasu pogłosu. Wykonawca musi zapewnić programowanie i strojenie systemu przez wyspecjalizowany, przeszkolony i certyfikowany przez producenta podmiot. 	

¹⁾ Dopuszcza się użycie niezależnych wzmacniaczy mocy i urządzeń głośnikowych dla systemu regulacji czasu pogłosu oraz niezależnych wzmacniaczy mocy i urządzeń głośnikowych dla systemu nagłośnienia kinowego.

Przedstawione w tabelach Tab. 5.2, Tab. 5.3, Tab. 5.5, Tab. 5.6 specyfikacje wymagane są dla rozwiązania, które wykorzystuje współdzielenie wzmacniaczy mocy i urządzeń głośnikowych dla systemów regulacji czasu pogłosu i systemu nagłośnienia kinowego.

Przy zastosowaniu wzmacniaczy mocy oraz urządzeń głośnikowych niezależnych dla systemu regulacji czasu pogłosu i niezależnych dla nagłośnienia kinowego specyfikacje Tab. 5.2, Tab. 5.3, Tab. 5.5, Tab. 5.6 należy traktować jako wymagania dla urządzeń jakie należy dostarczyć w ramach systemu nagłośnienia kinowego. Ponadto niezależnie od tego należy dostarczyć wzmacniacze / zasilacze urządzeń głośnikowych i urządzenia głośnikowe dla systemu regulacji czasu pogłosu zalecane przez producenta tegoż systemu dla sali objętej niniejszym opracowaniem.

Tab. 5.2. Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy WMFC01 - WMFC03, WMFC05 - WMFC07

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wzmacniacz mocy w klasie D
Liczba kanałów	≥ 8
Znamionowa moc wyjściowa	≥ 280 W
Charakterystyka częstotliwościowa (± 1 dB)	Nie gorsza niż 20 – 20 000 Hz
THD+N	≤ 0,4 %
Stosunek sygnał/szum (krzywa korekcyjna A)	≥ 100 dB
Złącze transmisji cyfrowych sygnałów fonicznych	RJ45

5. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru prac

Parametr urządzenia	Wartość
Montaż	Rack 19" (całkowita wysokość systemu regulacji czasu pogłosu wraz ze wzmacniaczami ≤ 35 U)
Masa netto	≤ 14 kg
Opis urządzenia:	Kompatybilny z wykorzystanym protokołem cyfrowej transmisji dźwięku.

Tab. 5.3. Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy WMFC04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wzmacniacz mocy w klasie D
Liczba kanałów	≥ 4
Znamionowa moc wyjściowa	≥ 280 W
Charakterystyka częstotliwościowa (± 1 dB)	Nie gorsza niż 20 – 20 000 Hz
THD+N	≤ 0,4 %
Stosunek sygnał/szum (krzywa korekcyjna A)	≥ 100 dB
Złącze transmisji cyfrowych sygnałów fonicznych	RJ45
Montaż	Rack 19" (całkowita wysokość systemu regulacji czasu pogłosu wraz ze wzmacniaczami ≤ 35 U)
Masa netto	≤ 14 kg
Opis urządzenia:	Kompatybilny z wykorzystanym protokołem cyfrowej transmisji dźwięku.

Tab. 5.4. Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego UGFC33-UGFC46

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Urządzenie głośnikowe dwudrożne, bass-reflex
Pasma przenoszenia (-10 dB)	≥ (55 – 20 000 Hz)
Moc program	≥ 180 W
Efektywność (1 W, 1 m)	≥ 90 dB SPL
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego (1 m)	≥ 117 dB SPL
Kąt zasięgu (poziomy × pionowy)	100° × 100° ±5°
Wymiary: (S×W×G)	≤ 300 × 450 × 260 mm
Masa	≤ 11 kg
Opis urządzenia:	W komplecie uchwyt do montażu ściennego.

Tab. 5.5. Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego ZG-SP1 — ZG-SP5, ZG-SL1 — ZG-SL05, UGFC47, UGFC48

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe dedykowane do nagłaśniania kanałów surround w systemach kinowych
Pasma przenoszenia (-10 dB)	≥ (60 - 20 000 Hz)
Maksymalny SPL	≥ 127 dB @ 1m

5. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru prac

Parametr urządzenia	Wartość
Efektywność (przy 1W / 1m)	≥ 95 dB
Moc znamionowa	≥ 350 W
Masa	≤ 18 kg
Kąt zasięgu	90°H, 90°V (osiowo symetryczny) ± 5%
Opis urządzenia:	

Tab. 5.6. Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego ZG-STBL01 — ZG-STBL03, ZG-STBP01 — ZG-STBP03.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe dwudrożne
Pasma przenoszenia (-6 dB)	≥ (80 – 20 000 Hz)
Maksymalny SPL	≥ 126 dB
Efektywność (przy 1W / 1m)	≥ 93 dB
Kąty zasięgu	(90° H × 60° V) ±5° z możliwością zmiany na (60 ° H × 90 ° V) ±5° ,
Moc	≥ 400 W
Masa	≤ 15 kg
Opis urządzenia:	W komplecie uchwyt montażowy

Tab. 5.7. Specyfikacja przełącznika sieciowego 52 portowego ES01, ES02

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przełącznik sieciowy zarządzalny
Liczba i rodzaj portów	Min.50 portów (RJ-45) GigabitEthernet + min. 2 porty Gigabit Ethernet combo (SFP lub RJ-45)
Samokrosujące się porty (Auto-MDI/MDIX) z autonegociacją duplexu i prędkości	TAK
Obsługa QoS	TAK
Obsługa VLAN	TAK
Prędkość magistrali wewnętrznej	≥ 100 Gb/s
Agregacja portów	TAK
Konfiguracja z poziomu przeglądarki www	TAK
Montaż	Rack 19" , wysokość 1U
Opis urządzenia:	Kompatybilny z wykorzystanym protokołem cyfrowej transmisji dźwięku.

Tab. 5.8. Specyfikacja przełącznika sieciowego ES03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przełącznik sieciowy zarządzalny

5. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru prac

Parametr urządzenia	Wartość
Liczba portów	Min. 8 × portów (RJ-45) + min. 2 × combo (SFP lub RJ-45)
Obsługa VLAN	TAK
Spanning Tree	TAK
Agregacja portów	TAK
QoS	TAK
Wielkość ramki	≥ 9 k
Opis urządzenia:	Kompatybilny z wykorzystanym protokołem cyfrowej transmisji dźwięku.

Tab. 5.9. Specyfikacja przełącznika sieciowego ES04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przełącznik sieciowy zarządzalny
Liczba portów	Min. 26 portów (RJ-45) Gigabit Ethernet + min.2 porty SFP
Obsługa VLAN	TAK
Przepustowość	≥ 48 Gbps
Konfiguracja z poziomu przeglądarki www	TAK
QoS	TAK
Montaż	Rack 19" , wysokość 1U
Opis urządzenia:	Montaż w szafie rack 19". Kompatybilny z wykorzystanym protokołem cyfrowej transmisji dźwięku.

Tab. 5.10. Specyfikacja techniczna szafy sprzętowej 19" STA0-1, STA0-2

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Szafa sprzętowa
Standard	19"
Rodzaj	Stojąca
Wysokość użytkowa	≥ 45 U
Głębokość	800 mm
Szerokość	800 mm
Drzwi przednie	Szklane
Oslony boczne	Blacha
Drzwi tylne	Blaszane + 1 maskownica 3 U z przepustem szczotkowym
Rodzaj podstawy	Cokół o wysokości 100 mm z możliwością poziomowania
Konfiguracja ścian cokołu	Przednia: pełna Tylne: z przepustem szczotkowym Prawa: pełna Lewa: pełna
Dopuszczalne obciążenie	Min.600 kg

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:	Szafy połączyć ze sobą. Wyposażenie szaf w panele krosowe, organizery oraz krosy wewnętrzne pokazano na rys. ES01.	

Tab. 5.11. Specyfikacja techniczna szafy sprzętowej 19" STA1-1

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Szafa sprzętowa
Standard		19"
Rodzaj		Stojąca, wyciszona z blatem
Wysokość użytkowa		18 U
Głębokość		600 mm
Szerokość		600 mm
Wysokość		900 mm
Drzwi przednie		Szklane
Osłony boczne		Blacha
Błat		Płyta MDF
Rodzaj podstawy		Stopki
Dopuszczalne obciążenie		Min.45 kg
Opis urządzenia:	Wyposażenie szafy w panele krosowe, organizery oraz krosy wewnętrzne pokazano na rys. ES01.	

5.3. Wymagania dla sprzętu i maszyn wykorzystanych do wykonania prac

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny i sprawny.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Prac. Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji prac, zaakceptowanym przez osobę wyznaczoną przez Inwestora do prowadzenia nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez osobę wyznaczoną przez Inwestora do prowadzenia nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie prac, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach osoby wyznaczonej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Do wykonania prac będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

1. Wkrętaki, szczypce, prasy i inne narzędzia specjalistyczne do wykonania obszyci sygnałowych.
3. Samochód do przewożenia materiałów.
4. Urządzenia pomiarowe do pomiarów elektrycznych, elektroakustycznych, wideo.
5. Drabiny rozstawne do prac na wysokości nie przekraczającej 4,0 m.

5.4. Wymagania dla środków transportu

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem. Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie prac zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach osoby wyznaczonej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru, w terminie przewidzianym Umową. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość prac i właściwości przewożonych towarów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu w temperaturach zgodnych z zaleceniami producentów urządzeń. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.5. Wykonanie robót

5.5.1. Ogólne wymagania

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu prac budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i osób wyznaczonych przez inwestora do prowadzenia nadzoru oraz wymaganiami obowiązujących PN i postanowieniami Umowy.

5.5.2. Wymogi formalne

Wykonanie zawartych w projekcie systemów winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu prac i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne przewidziane obowiązującymi przepisami.

5.5.3. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do prac wykonawcy oraz nadzór techniczny powinny dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji prac wykonanym przez Inżyniera prac. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić przed przystąpieniem do prac z autorem opracowania. Jakiegokolwiek zmiany w trakcie wykonawstwa w stosunku do dokumentacji technicznej mogą być dokonywane tylko po akceptacji projektanta lub Inżyniera budowy. W przypadku zmian dotyczących elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać akceptację projektanta. Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora osobami do prowadzenia nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

5.5.3.1. Strojenie systemu elektroakustycznego

Po zamontowaniu, połączeniu sygnałowym i sprawdzeniu poprawności transmisji sygnałów fonicznych i sterujących dla wszystkich urządzeń obejmujących system zmiany czasu pogłosu należy dokonać strojenia systemu.

Strojenie musi wykonać podmiot posiadający odpowiednie doświadczenie, poświadczone certyfikatem lub licencją od producenta systemu.

Wystrojony system musi być stabilny i nie wykazywać zniekształceń brzmienia. Pomiary akustyczne należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN ISO 3382. Strojenie systemu należy zakończyć wykonaniem raportu pomiarowego przedstawiającym zakres zmian parametrów akustycznych sali oraz przeszkoleniem Użytkownika.

5.6. Kontrola jakości robót

5.6.1. Ogólne zasady kontroli prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości prac, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości prac (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Kontrolę jakości prac w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

5.6.2. Szczegółowe zasady kontroli prac

Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości prac należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami osoby wskazanej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych elementów.

5.6.3. Badania, pomiary i sprawdzenie

Badaniom, pomiarom i sprawdzeniu powinny podlegać:

1. Jakość i sposób mocowania urządzeń i materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, projektem, niniejszą ST.
2. Pomiary sprawdzające linii sygnałowych: polaryzacja, symetria, ciągłość linii.
3. Dokumentacja powykonawcza, która musi zawierać:
 - a. oświadczenie kierownika prac o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami,
 - b. dokumentację techniczno-ruchową urządzeń dostarczanych fabrycznie,
 - c. certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia,
 - d. protokoły z przeprowadzonych prób,
 - e. instrukcję obsługi systemu.

5.7. Obmiar prac

5.7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Obmiar prac będzie określać faktyczny zakres wykonanych prac zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze prac lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich prac. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji osoby wskazanej przez Inwestora do

prowadzenia nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych prac będzie przeprowadzany z częstością wymaganą określoną w Umowie.

5.7.2. Szczegółowe zasady obmiaru prac

Długości ułożonych przewodów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Ilości zamontowanych tablic i przyłączy sygnałowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach/kompletach.

5.7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu prac wymienionych w niniejszej ST:

1. w sztukach/kompletach (szt./kpl.) mierzy się Roboty:
 - a. montaż urządzeń,
 - b. montaż szaf sprzętowych,
 - c. okablowanie szaf sprzętowych.
2. w kompletach (kpl.) mierzy się prace:
 - a. kalkulacja własna,
 - b. wykonanie pomiarów,
 - c. uruchomienie i strojenie systemu,
 - d. szkolenie obsługi,
 - e. wykonanie dokumentacji powykonawczej.

5.8. Odbiór prac

5.8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy / dziennika prac instalacyjnych przedkładając osobie wskazanej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą prac.

5.8.2. Warunki szczegółowe

W zależności od ustaleń w ST prace podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi częściowemu,
2. odbiorowi ostatecznemu,
3. odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności osoby wyznaczonej przez Inwestora do prowadzenia nadzoru i Wykonawcy. Do odbioru ostatecznego należy przygotować wszystkie dokumenty budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, atesty, dokumentację powykonawczą.

W przypadku wystąpienia prac poprawkowych i uzupełniających komisja wyznaczy termin ich wykonania.

6. Podsumowanie

Niniejsze opracowanie stanowi opis dla dokumentacji projektowej dotyczącej systemu regulacji czasu pogłosu dla Wieluńskiego Domu Kultury. System został zaprojektowany zgodnie z uzgodnieniami poczynionymi z przedstawicielami Użytkownika i Inwestora.

Opracowanie jest zgodnie z postawieniami umowy i kompletne ze względu na cel, jakiemu służy.