

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

TEMAT:	Wypożyczenie multimedialne oraz analiza akustyczna nagłośnienia Sali Widowiskowej Szkoły Podstawowej w Smolcu
INWESTOR:	Gmina Kąty Wrocławskie
BRANŻA:	Systemy audiowizualne
STADIUM:	Dokumentacja wykonawcza
FIRMA:	AVprojekt ul. Rogowska 127 54-440 Wrocław tel. / fax (71) 79 000 43 www.avprojekt.com e-mail: avprojekt@avprojekt.com
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Nuc
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Roman Marczak

Sierpień 2013 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE AUDIOWIZUALNE

KODY CPV: CPV 45314300-4 –INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA

CPV 45314000-1 – INSTALOWANIE SPRZĘTU TELEKOMUNIKACYJNEGO

CPV 32320000-2 – SPRZĘT TELEWIZYJNY I AUDIOWIZUALNY

1.	Część ogólna	5
1.1.	Nazwa zamówienia.....	5
1.2.	Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	5
1.3.	Zakres robót objętych ST	5
1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	5
1.5.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	5
1.6.	Informacje o organizacji budowy	6
1.7.	Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót	7
1.8.	Określenia podstawowe	7
2.	Wyroby budowlane – przechowywanie i transport	8
2.1.	Źródła uzyskania materiałów i ich akceptacja	8
2.2.	Specyfikacja dopuszczalnych materiałów dla etapu I realizacji projektu	9
2.3.	Wariantowe stosowanie materiałów	15
2.4.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	16
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	17
3.	Sprzęt i maszyny	17
4.	Środki transportu	18
4.1.	Transport elementów instalacji niskoprądowej.....	18
5.	Wykonanie robót.....	18
5.1.	Opis ogólny.....	18
5.2.	Roboty przygotowawcze	19
5.3.	Koordinacja prac.....	19
5.4.	Opis szczegółowy.....	19
5.5.	Likwidacja placu budowy.....	21
6.	Kontrola jakości robót	21
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	21
6.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	22
6.3.	Zakres kontroli	22
6.4.	Badania i pomiary.....	22
6.5.	Raporty z badań	22
6.6.	Certyfikaty i deklaracje	22
6.7.	Dokumenty budowy.....	23
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	24
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	24
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	24
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	24
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	25
8.	Odbiór robót budowlanych.....	25
8.1.	Próby odbiorcze.....	25
8.2.	Rodzaje odbiorów robót	25
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	25
8.4.	Odbiór częściowy	26
8.5.	Odbiór ostateczny robót	26
8.6.	Odbiór pogwarancyjny.....	26
9.	Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących	27
9.1.	Ustalenia ogólne.....	27
9.2.	Warunki umowy i wymagania ogólne	27
10.	Dokumenty odniesienia i przepisy związane	27

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE AUDIOWIZUALNE

KODY CPV: CPV 45314300-4 –INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA

CPV 45314000-1 – INSTALOWANIE SPRZĘTU TELEKOMUNIKACYJNEGO

CPV 32320000-2 – SPRZĘT TELEWIZYJNY I AUDIOWIZUALNY

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania **instalacji audiowizualnej** związanych z wyposażeniem Sali Widowiskowej budynku Szkoły Podstawowej w Smolcu

1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 (Kod CPV 45314300-4, CPV 45314000-1, 32320000-2).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót instalacyjno-montażowych w zakresie audiowizualnym i oświetlenia.

Specyfikacja określa wymagania szczegółowe odnośnie instalacji teletechnicznej, urządzeń audiowizualnych oraz oświetlenia stanowiących przedmiot projektu.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji audiowizualnych w wybranych salach zlokalizowanych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- Instalację systemów audio-wideo, czyli projekcji obrazów na dużym oraz nagłośnienia multimedialnego i ogólnego w sali widowiskowej
- Instalację systemów centralnego sterowania wyposażeniem audio-wideo oraz oświetleniem

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST.

1.4.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

- Dokumentacja projektowa, STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST.
- Dane określone w dokumentacji projektowej lub w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.
- Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu systemu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6. Informacje o organizacji budowy

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót, wskaże oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne i naziemne a także dostęp do energii elektrycznej, wody i sposób odprowadzenia ścieków.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia, do odpowiednich stanowisk pracy na budowie

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań ma mieć szczególny wzgląd na lokalizację baz, składowisk, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami i możliwością powstania pożaru.

1.6.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.6.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, (np. rurociągi, kable itp.), oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego uzgodnieniami, załączonymi do dokumentacji projektowej.

1.6.4. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni oraz uzyska stosowne uzgodnienia.

1.6.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „plan BIOZ”, na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej w dokumentacji projektowej.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.7. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót

Roboty związane z montażem instalacji audiowizualnych oraz dostawą i montażem urządzeń a/v:
Kod CPV 45314300-4, CPV 45314000-1 CPV 32320000-2

1.8. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 niniejszego opracowania. Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.8.1. Dziennik budowy

Dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.8.2. Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.8.3. Laboratorium

Elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.8.4. Projektant

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.8.5. Rejestr obmiarów

Akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

1.8.6. Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

1.8.7. Odpowiednia (bliska) zgodność

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.8.8. Polecenie Inwestora

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.8.9. Przedmiar robót

Wykaz przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.8.10. Roboty podstawowe

Jest to minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

2. Wyroby budowlane – przechowywanie i transport

2.1. Źródła uzyskania materiałów i ich akceptacja

Do wykonania instalacji słaboprądowych należy użyć materiałów określonych w dokumentacji projektowej lub równoważnych co do parametrów techniczno-eksploatacyjnych i standardów wykonania, za zgodą Inwestora i projektanta. Obowiązuje również zgodność z zaleceniami producentów, wg DTR poszczególnych urządzeń

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych (jeśli są wymagane odrębnymi przepisami) lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2. Specyfikacja dopuszczalnych materiałów dla etapu I realizacji projektu

2.2.1. WYKAZ PARAMETRÓW URZĄDZEŃ SYSTEMU AV

1. Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z nadajnikiem do ręki

Nadajnik

- Praca w paśmie UHF
- Nadajnik do ręki, przetwornik dynamiczny, ch-ka kardoidalna
- Moc wyjściowa RF: 10mW (tryb Low) /30mW (tryb High)
- Dynamika: $\geq 110\text{dB}$
- Zasilanie: dwie baterie 1.5V AA, lub akumulatory NiMH
- Pobór prądu: 150mA
- Czas pracy na baterii: 8h (pobór niski mocy), 6h (wysoki pobór mocy)

Odbiornik

- System odbiorczy: true diversity
- Eliminacja częstotliwości lustrzanej: 60dB nominalnie, 55dB minimalnie
- Dynamika $> 110\text{dB}$ (A – ważne)
- Zniekształcenia harmoniczne $\leq 1\%$ (dewiacja 10kHz przy 1kHz)
- Czułość 24dBuV (S/N 60dB przy dewiacji 5kHz, ważony według krzywej IEC)
- Wyjście Audio: niesymetryczne: +7dBVmV
symetryczne: +9dBVmV
- Ilość kanałów: do 1001
- Tryb modulacji: FM
- Zasięg działania: 100m (typowo)
- Pasmo przenoszenia: 70Hz – 15kHz (+1, -3dB)
- Stabilność częstotliwości: 0.005%
- Złącze antenowe: BNC

2. Mikrofon przewodowy handheld z wyłącznikiem

- Mikrofon dynamiczny
- Charakterystyka kierunkowa: kardoidalna
- Pasmo przenoszenia: 90Hz-16kHz
- Czułość w polu swobodnym: -55dB (1.7mV) w odniesieniu do 1V przy 1 Pa
- Impedancja: 300 Ohm

3. Rejestrator audio/odtwarzacz CF, SD/SDHC, USB Memory, and CD-R/CD-RW sterowanie po RS232

- Rejestracja na nośnikach: CF, SD/SDHC, pamięć USB, płyty CD-R/CD-RW
- Możliwość nagrywania w formatach MP3 (44.1/48kHz; 64/128/192/256/320kbps), WAV (44.1/48kHz; 16/24 bity), audio-CD, możliwość konwersji plików WAV do audio-CD
- Możliwość podłączenia klawiatury PS/2 lub USB do edycji nazwy utworów, sterowania
- Złącze koaksjalne w standardzie S/PDIF, AES/EBU – wejście, wyjście
- Różne tryby odtwarzania: pojedyncze, zaprogramowane, losowe
- Sterowanie przez port RS-232
- Regulacja prędkości odtwarzania bez zmiany wysokości dźwięku
- Wejścia audio symetryczne XLR: impedancja wejściowa 22kOhm, poziom wejściowy maks. +20dBu, poziom wejściowy min. -6dBu
- Wejścia audio niesymetryczne RCA: impedancja wejściowa 22kOhm, poziom wejściowy maks. +6dBV, poziom wejściowy min. -20dBV

- Wyjścia audio symetryczne XLR: impedancja wyjściowa 100 Ohm, maks. poziom wyjściowy +20dBu
- Wyjścia audio niesymetryczne RCA: impedancja wyjściowa 200 Ohm, maks. poziom wyjściowy +6dBV
- Pasmo przenoszenia: 20Hz – 20kHz +/- 0.5dB
- Zniekształcenia < 0.005%
- Stosunek S/N > 95dB
- Dynamika 95dB
- Przesłuch międzykanałowy 95dB

4. Procesor programowalny

- Wysokiej jakości procesor cyfrowy sygnału audio
- 10 symetrycznych mikrofonowych/liniowych analogowych kanałów wejściowych audio
- 6 symetrycznych liniowych analogowych kanałów wyjściowych audio
- Port Ethernet do programowania i konfiguracji
- Gniazdo szeregowe RS232 do sterowania urządzeniem
- Gniazdo magistralowe do podłączania dedykowanych sterowników
- Gniazdo rozszerzenia do rozbudowy systemu o kolejne jednostki z procesorem
- Wejścia, wyjścia oraz cały tor foniczny konfigurowalne z poziomu oprogramowania komputerowego
- Zaimplementowane funkcje: mikserów automatycznych, standardowych, matrycowych i kombinowanych; korektory dźwięku graficzne, parametryczne; zwrotnice układów 2 drożnych, 3 drożnych, 4 drożnych; eliminator sprzężeń akustycznych; kompresory, limitery; routery: 2x1 do 32 x 32, filtry dolno-, górno- i środkowopasmowe; linie opóźniające do 2000 ms; diagnostyka, mierniki, generatory, praca on-line
- 24-bitowe przetworniki A/D i D/A
- Pasmo przenoszenia (20Hz – 20kHz +4dBu): +0/-0.4dB
- Zniekształcenia THD +N (20Hz – 20kHz +4dBu) – poziomy liniowe 0.006%, poziomy mikrofonowe 0.05%
- Dynamika (20Hz – 20kHz, 0dB) > 105dB
- Zasilanie Phantom wybierane dla kanału
- Czułość wejść regulowana w zakresie od 0-66 dB
- Impedancja wejściowa (mikr/liniowe symetryczne): 8kOhm
- Maksymalny poziom wejściowy (mikr/liniowe symetryczne): +24dBu
- Impedancja wyjściowa: 200 Ohm
- Maksymalne wzmocnienie na wyjściu w zakresie od -31 dBu do +24dBu
- Częstotliwość próbkowania: 48kHz

5. Wzmacniacz mocy 4 kanałowy

- Wzmacniacze wykonane w klasie D
- 4 niezależne kanały
- Możliwość przydzielenia mocy 2000W dla od 1 do 4 kanałów
- 4 symetryczne wejścia analogowe
- Konwertery A/D i D/A pracujące z rozdzielczością 24 bitową i częstotliwością próbkowania 48kHz
- Dla każdego z kanałów: 5 pasmowy korektor sygnału wejściowego, 9 pasmowy korektor sygnału wyjściowego
- Matryca audio pozwalająca na dowolne krosowanie sygnałów wejściowych
- Cyfrowe gniazdo rozszerzeń
- Wyświetlacz LCD

- Możliwość regulacji z panelu przedniego: wyciszanie, wybór czułości wejściowej, kontrola poziomu wyjściowego, włączanie/wyłączanie korekcji EQ dla każdego kanału i wywoływanie ustawień EQ dla głośników
- Filtry pasmowo przepustowe Butterwortha, Bessela, lub Linkwitz-Rileya o nachyleniu maks. 48dB/oktawę
- Możliwość połączenia i konfiguracji z PC przez złącze USB
- Czułość wejściowa dla mocy znamionowej: 0, +4, +12 i +24 dBu, wybierana przez użytkownika
- Znamionowa moc wyjściowa, na kanał, przy wszystkich kanałach aktywnych oraz 0,1% THD:
 - Tryb pojedynczy do 4 kanałów, 500 W/4 Ohm, 300W/8Ohm.
 - Tryb zmostkowany do 2 kanałów, 1000W/ 4 Ohm, 8 Ohm lub ze 100-woltowymi liniami (przy 1 % THD), 800 watów z 70-woltowymi liniami (przy 1 % THD)
 - Tryb Quad 2000W/ 4 Ohm lub ze 100-woltowymi liniami (przy 1 % THD), 1600 watów z 70-woltowymi liniami (przy 1 % THD), 1000W /8Ohm
- Pasma przenoszenia ($\pm 0,5$ dB @ 1 W): 20 Hz - 20 kHz
- Stosunek S/N (1 dB poniżej mocy znamionowej) > 102 dBA
- THD (1 wat od 20 Hz do 20 kHz) < 0,4%
- Zniekształcenie międzymodulacyjne (SMPTE 60 Hz i 7 kHz) < 0,4%
- Separacja kanałów (przyległe kanały na 1kHz) > 65 dB
- Linia opóźniająca: maksymalnie 3s
- Całkowite opóźnienie sygnału pomiędzy wejściem a wyjściem: nie większe niż 0.95ms
- Współczynnik tłumienia (10 – 1000 Hz, 4Ohm) > 1000

6. Kolumny głośnikowe do zastosowań liniowych z uchwytami

- Dwanaście 2,25" głośników zamontowanych w układzie pionowym
- Pasma przenoszenia: 155Hz – 12kHz (+/- 3dB)
- Pasma przenoszenia : 100Hz – 16kHz (- 10dB)
- Dyspersja znamionowa: 145°H, 20°V
- Moc znamionowa: 300W (1200W szczytowo)
- Impedancja: 8Ohm
- Maksymalny SPL: 113dB (119dB szczytowo)
- Czułość (SPL, 1V, 1m): 88dB SPL
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: PTC
- Obudowa wykonana z aluminium
- Uchwyt głośnikowy umożliwiający pochylenie kolumny o 10° i obrót wokół osi pionowej o 180°

7. Głośniki szerokopasmowe z uchwytami

- Cztery pełno pasmowe przetworniki 4,5 calowe
- Pasma przenoszenia: 90Hz – 17kHz (+/- 3dB)
- Pasma przenoszenia : 70Hz – 20kHz (- 10dB)
- Dyspersja znamionowa: 120°H, 60°V
- Moc znamionowa: 120W (480W szczytowo)
- Impedancja: 8Ohm
- Maksymalny SPL: 115dB (121dB szczytowo)
- Czułość (SPL, 1V, 1m): 89dB SPL
- Uchwyt umożliwiający regulację nachylenia 0-45° i obrotu +/- 60° w płaszczyźnie pionowej i -15° do 28° w płaszczyźnie poziomej.

8. Głośniki niskotonowe z uchwytami

- Cztery 5,25" głośniki niskotonowe
- Obudowa pozwalająca na łączenie kilku subwooferów
- Obudowa wykonana z kompozytu drewnianego o podwyższonej gęstości z laminatem PCV, odporne na uderzenia elementy na górze i na dole
- Pasmo przenoszenia: 45Hz – 310Hz (+/-3dB)
- Pasmo przenoszenia : 35Hz – 350Hz (- 10dB)
- Dyspersja nominalna wszechkierunkowa poniżej 200Hz
- Moc znamionowa: 200W (800W w szczycie)
- Impedancja: 8Ohm
- Maksymalny SPL: 110dB
- Czułość (SPL, 1V, 1m): 87dB SPL
- Dedykowany uchwyt umożliwiający montaż subwoofera do ściany

9. Mikser foniczny 16 kanałowy

- 16 wejść mono
- 2 wejścia stereo
- 2 powroty stereo
- 4 podgrupy + mono bus
- 6 wyjść aux (4 z nich przełączane pre/post)
- inserty w sumie i każdym torze, grupach
- przedwzmacniacze i korektory GB30
- tłumiki 100 mm
- zasilanie Phantom +48V
- filtr górnoprzepustowy 18 dB/oktawę w każdym torze
- wbudowany zasilacz impulsowy
- możliwość pracy na dwóch zasilaczach
- pasmo przenoszenia: 20Hz – 20kHz (+0/-1dB)
- Zniekształcenia THD (przy poziomie wyjściowym +10dBu, 30dB wzmocnieniu):
 - <0.007% / 1kHz - wejście XLR do Direct Out
 - < 0.008% / 1kHz – wejście XLR do Mix Out
- Wzmocnienie dla mikrofonu: od 5dB do 60dB
- Impedancja wejściowa: wejście mikr. 2kOhm
wejście liniowe >10kOhm
- Filtr górnoprzepustowy (wejście mono): 100Hz/18dB na oktawę
- Korekcja: HF 13kHz, +/- 15dB
 - Hi-Mid 550Hz-13kHz, +/-15dB, Q=1
 - Lo-Mid 80Hz – 1.9kHz, +/-15dB, Q=1
 - LF 80Hz, +/-15dB

10. Głośniki odsłuchowe dla technika

- Aktywne dwudrożne zestawy głośnikowe typu bass reflex
- Głośnik niskośredniotonowy 5,25", wysokotonowy 1"
- Możliwość sterowania przez RS-232
- Regulacja tonów: +/- 14dB / 100Hz
+/- 14dB / 10kHz
- Moc wyjściowa 2x30W RMS
- Pasmo przenoszenia: 45Hz – 20kHz
- Zniekształcenia THD <0.07%
- Stosunek S/N >90dB
- Impedancja wejściowa: wejście A: 5k Ohm

wejście B: 22kOhm

11. Projektor multimedialny

- Rozdzielczość natywna: 1920x1200
- Technologia 3xLCD
- Kontrast: 2500:1
- Jasność: 7000 ANSI lumenów (tryb jasny), 5600 ANSI lumenów (tryb standard)
- Żywotność lampy: 6000h (tryb jasny) / 8000h (tryb standard)
- Dwie lampy 330W
- Wejścia: 1x HDMI, DVI-D (HDCP), 1x VGA 15 Pin D-sub (RGB), 5xBNC (RGB, YPbPr), S-Video, Composite,
- Wyjścia: VGA Out (DSUB-15)
- Sterowanie RS232, LAN
- Możliwość wyświetlania obrazu PIP
- Automatyczne przełączanie się na pracę drugiej lampy (w przypadku osiągnięcia żywotności pierwszej lampy)
- Możliwość instalowania różnych obiektywów

12. Obiektyw do projektora

- Współczynnik projekcji - dla ekranu szer. 6 m odległość 15,6m +/- 0,2m
- Zoom: x1.3
- Zoom elektryczny

13. Ekran elektryczny o szerokości 600

- Powierzchnia projekcyjna o wymiarach 600 x 375cm
- Dodatkowy top nad powierzchnią projekcyjną
- Obudowa wykonana z aluminium
- Powierzchnia projekcyjna o parametrach:
 - wzmocnienie: 1.2
 - Kąt widzenia: 150 stopni
 - Grubość: 0.41mm
 - Gramatura: 560gr

14. Przełącznik audio

- Min. 6 wejść, 1 wyjście
- Sterowanie przez RS-232
- Pasmo przenoszenia: 20Hz-20kHz +/- 0.5dB
- Stosunek S/N > 90dB
- Regulacja czułości i wzmocnienia dla każdego z wejść

15. Przełącznik HDMI

- Przełącznik HDMI 4:1
- Pasmo przenoszenia wzmacniacza wideo: 225MHz
- Napięcie wejściowe sygnału: 1.2Vpp
- Maks. rozdzielczość: 1080p 60Hz /12bit głębia kolorów
- Sterowanie po RS232, IR

16. Odtwarzacz

- Odtwarzacz Bluray 3D/DVD/CD
- Odtwarzanie plików MP3, Divx, MKV, MPEG4

- Dekodery Dolby Digital Plus, Dolby True HD, DTS-HD High Resolution, DTS-HD
- Złącze USB
- Wyjście HDMI (1.4), Composite, Component
- Wyjście cyfrowe Audio, analogowe Audio (stereo)
- Przetworniki D/A: 192kHz/32bity
- Złącze Ethernet

17. Interfejs do transmisji VGA po skrętce

- Przesyłanie sygnału RGB po skrętce CAT-5e
- Maksymalna długość transmisji 50m dla rozdzielczości 1920 x 1200 lub 1080p
- Pasmo przenoszenia wzmacniacza wideo: 350MHz
- Zakres częstotliwości odświeżania poziomego: 15-70kHz
- Zakres częstotliwości odświeżania pionowego: 30-170Hz

18. Interfejsy do transmisji HDMI po skrętce

- Przesyłanie sygnału HDMI po skrętce CAT-5e lub CAT-6
- Maksymalna długość transmisji 60/70m dla sygnału o rozdzielczości 1080p wraz z wielokanałowym dźwiękiem
- Maksymalna częstotliwość zegara: 225MHz
- Możliwość dwukierunkowego przesyłania sygnałów IR
- Zgodność z HDCP
- 12-bitowa głębia kolorów
- Możliwość przesyłania sygnałów DTS-HD Master Audio, Dolby True HD
- Wykorzystywanie technologii HDBaseT
- Zasilanie odbiornika z nadajnika

19. Panel dotykowy bezprzewodowy

- Przekątna 7"
- Rozdzielczość 800x480pikseli, podświetlenie LED
- Jasność 400cd/m²
- Kąt widzenia +/- 80° w pionie i poziomie
- Pamięć 256MB RAM
- Oprogramowanie XPL2
- 32 bitowa głębia kolorów
- Pojemnościowa powłoka dotykowa
- Wbudowany mikrofon i głośnik
- Wbudowany czujnik ruchu i oświetlenia
- Wbudowany nadajnik i odbiornik IR
- Możliwość streamingu wideo
- Aluminiowa obudowa
- Wielofunkcyjny przycisk
- Sieć bezprzewodowa IEEE 802.11b/g Wi-Fi 2.4 GHz
- Zasilanie 12V

20. Jednostka centralna systemu sterowania

- Konstrukcja bazująca na procesorze Motorola ColdFire®
- Praca w sieci Ethernet IP

- Pamięć stała przeznaczona dla aplikacji użytkownika
- Pamięć wewnętrzna RAM 16MB
- Wewnętrzny zegar
- Konfiguracja i diagnostyka przez Web server i Admin Web
- Kompatybilność z oprogramowaniem XPL2
- Pobieranie kodów IR, sterowanie przez IR
- Złącza sterujące:
 - 2 x dwukierunkowe szeregowo RS-232
 - 1 x dwukierunkowe szeregowo RS-485
 - 8 x IR / szeregowo wyjście
- Wskaźniki na przednim panelu dla każdego portu sterującego
- Zasilanie 24V
- Możliwy montaż rackowy (dodatkowe akcesoria)

21. Interfejs komunikacji

- Konwerter sygnałów RS-232 na RS-485
- Automatyczny tryb half duplex
- Wskaźnik kierunku transmisji

22. Moduł przekaźnikowy

- 6 wyjść przekaźnikowych o obciążalności do 10A każde
- Możliwość sterowania z szyny PEbus lub zewnętrznych przycisków
- Przyciski kontrolne na obudowie
- Programowalne parametry dla każdego z przekaźników
- Sygnalizacja: zasilania, aktywności PEbus, statusu każdego z wyjść przekaźnikowych
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe i termiczne
- Instalacja na szynie DIN

23. Punkt dostępowy Wi-fi

- Punkt dostępowy wi-fi WLAN 802.11n/g/b
- Częstotliwość pracy 2.4 GHz
- Prędkości WLAN Mbps 300
- Porty LAN 1x 10/100 (PoE)
- Zasilanie typu PoE

24. Przełącznik sieciowy

- 16 portów LAN 10/100/1000
- Autonegocjacja duplexu i prędkości
- Samokrosujące się porty
- Tablica MAC : 4k adresów
- Bufor 272 kB
- Przepustowość wewnętrzna 32Gbps
- Zasilacz wewnętrzny 100-240VAC

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane

dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

Proponowane produkty jako alternatywy dla zaprojektowanych urządzeń muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności.

Zastosowane materiały muszą spełniać szczegółowe wymagania zawarte w dokumentacji projektowej, **System audiowizualny dla sali widowiskowej SP w Smolcu**.

2.3.1. Kable i przewody

Kable i przewody powinny być układane zgodnie ze sztuką i z właściwymi normami dotyczącymi układania przewodów niskonapięciowych.

Kable foniczne, wizyjne oraz sterujące powinny być układane oddzielnie od kabli elektrycznych.

Należy stosować typy kabli odpowiednie dla budowanego systemu. W przypadku stosowania zamienników należy stosować kable posiadające parametry techniczne nie gorsze niż zastosowane w projekcie wykonawczym.

Należy zachowywać określone przez producenta kabli dopuszczalne promienie gięcia.

2.3.2. Korytka kablowe

Korytka kablowe są stosowane w przypadku prowadzenia grupy kabli na tej samej trasie i powinny być profilowane z blachy stalowej ocynkowanej wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi..

Korytka kablowe powinny być instalowane w przestrzeni międzystropowej, i w pomieszczeniach technicznych.

System powinien być kompletny i składać się z typowych elementów takich jak wsporniki ścienne i sufitowe, odcinki proste, złącza, łuki, trójniki, itp.

Wspólne korytka dla kabli zasilających i instalacji audiowizualnych powinny posiadać metalową przegrodę separacyjną.

2.3.3. Rury osłonowe

Rury osłonowe z PCV powinny być zastosowane do prowadzenia kabli w przepustach i przy wykonaniu podejść do przyłączy podłogowych, ściennych oraz do urządzeń systemu a/v. System rur osłonowych powinien składać się z typowych elementów tj. rur, złączek, uchwytów, puszek instalacyjnych itp. Średnica rur powinna być tak dobrana, aby przeciąganie kabli nie wymagało użycia siły.

Rury osłonowe powinny być mocowane do podłoża sztywno za pomocą uchwytów stalowych lub z tworzywa sztucznego. Rury osłonowe muszą być sztywne i nie ulegać deformacji. W przypadku układania ciągów wielokrotnych np. w korytkach metalowych oraz przy okładaniu instalacji podtynkowo dopuszcza się stosowanie rur karbowanych giętkich.

2.3.4. Uszczelnienia przejść kablowych

Uszczelnienia powinny być stosowane:

- przy przejściach przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenie pożarowe
- przy przejściach przez ściany zewnętrzne - wodoszczelne i gazoszczelne

Wykonawca powinien zastosować uszczelnienie, które zagwarantuje te same właściwości ściany lub stropu jak przed wykonaniem przejścia kablowego.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez Wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe. Uszczelnione przejścia należy trwale opisać (sposób zabezpieczenia, trwałość itp.)

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15 st.C i nie wyższej niż 25 st.c – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach. Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

3. Sprzęt i maszyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Środki transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1. Transport elementów instalacji niskoprądowej

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Opis ogólny

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane na odpowiednim etapie zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej.

5.3. Koordynacja prac

Ze względu na technologię prowadzenia prac budowlanych (układania posadzek, wylewania w obiekcie betonowych ścian konstrukcyjnych, montaż sufitów), wykonawca robót instalacji audiowizualnych musi uczestniczyć na każdym etapie prowadzenia prac powiązaniem z prawidłowym wykonaniem instalacji. Wykonawca konstrukcji musi przewidzieć w ścianach wnęki, otwory montażowe i bruzdy dla montażu osprzętu, przewodów itp. oraz wzmocnień dla urządzeń a/v w miejscach gdzie te wzmocnienia będą wymagane.

5.4. Opis szczegółowy

Wymagania odnośnie rozwiązań szczegółowych robót budowlanych – montażowych ujęto w Opisie Technicznym i na rysunkach dokumentacji projektu wykonawczego **Systemy audiowizualne dla sali widowiskowej SP w Smolcu**

Montaż obejmuje instalację oraz podłączenie i uruchomienie urządzeń systemów audiowizualnych (projekcji multimedialnej, nagłośnienia, sterowania, itp.) przewidzianych zakresem projektów. Montaż urządzeń bezwzględnie należy wykonać zgodnie z „Projektem wykonawczym instalacji audiowizualnych”. Dostarczone urządzenia powinny charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż posiadają urządzenia wyszczególnione w projekcie wykonawczym. Wszelkie zmiany urządzeń powinny być zaakceptowane przez projektanta.

Po zakończeniu robót w każdym podsystemie (projekcja, nagłośnienie, zintegrowane sterowanie, itd) należy przeprowadzić wymagane przepisami pomiary kontrolne, badania i rozruch. Jeśli przepisy nie wymagają pomiarów kontrolnych należy sporządzić protokoły z uruchomienia informujące o prawidłowym działaniu systemu.

5.4.1. Układanie okablowania teletechnicznego system AV

Ułożenie okablowania obejmuje ułożenie okablowania wizyjnego, fonicznego, zasilania niskonapięciowego, gniazd wtykowych oraz linii sterujących łączących poszczególne elementy systemu audiowizualnego. Okablowanie bezwzględnie musi być wykonane zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie „Projekt wykonawczy instalacji audiowizualnych” i obowiązującymi przepisami. Zmiany typu przewodów wymagają aprobaty projektanta.

Ułożenie okablowania powinno być zrealizowane przed zakończeniem robót brudnych i pyłotwórczych.

Przewody powinny być prowadzone w większości przypadków w rurach PCV twardych: instalacja pozioma w przestrzeni międzystropowej i podłodze, oraz piony w ścianach pod okładzinami ściennymi. Dopuszcza się układanie okablowania w rurach karbowanych giętkich układanych podtynkowo oraz wzdłuż istniejących kanałów metalowych.

Każda trasa kablowa powinna posiadać przekrój umożliwiający dołączenie nowych przewodów w przyszłości i dodatkowy przewód pilotujący o wytrzymałości uciągu 1 kN.

Wszystkie przewody linii powinny być oznaczone na każdym z końców odpowiednim oznaczeniem, zgodnym z projektem w sposób czytelny i trwały.

Wszystkie rezerwy przewodów wyprowadzone z wypustów w miejscach montażu powinny zostać zwinięte i zabezpieczone przed ubrudzeniem w przypadku kontynuowania dalszych prac budowlanych w danej lokalizacji.

W przypadku, gdy w danej sali będzie układane jedynie okablowanie, a nie będą montowane urządzenia, przewody które będą wyprowadzone ze ścian lub sufitów, powinny zostać zamaskowane w estetyczny sposób. Maskowanie przewodów powinno być łatwo demontowane, tak aby po demontażu i zamontowaniu urządzeń nie były wymagane żadne dodatkowe prace budowlane związane z demontażem maskowań.

5.4.2. Systemy projekcji multimedialnej

Konstrukcje nośne dla projektora należy mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia przed wykończeniem wnętrza jak i przed zakończeniem prac sufitowych. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Projektory należy montować na takiej wysokości, aby otrzymany obraz nie posiadał zniekształceń trapezowych. Nie jest dopuszczalne wprowadzanie korekcji elektronicznej kąta świecenia projektora tzw. korekcji keystona.

Ekran elektryczny mocować za pomocą przewidzianych uchwytów do ściany z dokładnym wypoziomowaniem tubusu zapewniając trwałość ekranu podczas długiej eksploatacji.

Montaż urządzeń a/v i innych elektronicznych wchodzących w skład systemu powinien odbywać się w warunkach czystości, zgodnie z zaleceniami producentów.

Ze względu na wymóg bezawaryjnej i bezproblemowej pracy systemu wymagane jest używanie złączy oraz gniazd wizyjnych renomowanych producentów (Neutrik, Switcraft, Amphenol, Harting). Każde połączenie powinno zostać sprawdzone pod względem mechanicznym i elektrycznym.

5.4.3. Systemy nagłośnienia multimedialnego i ogólnego

W przypadku zastosowania innych urządzeń głośnikowych i dokonanie odstępstwa od wskazanej w projekcie lokalizacji montażu wymagane jest wykonanie obliczeń akustycznych i przeprowadzenie symulacji nagłośnienia ogólnego zwłaszcza w zakresie zrozumiałości mowy. Wszelkie zmiany urządzeń powinny być zaakceptowane przez projektanta.

Konstrukcje nośne dla zespołów głośnikowych należy mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia przed zamontowaniem sufitowej siatki maskującej. W przypadku mocowania konstrukcji innych urządzeń za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Montaż pozostałych urządzeń wchodzących w skład systemu powinien odbywać się w warunkach czystości, zgodnie z zaleceniami producentów.

Ze względu na wymóg bezawaryjnej i bezproblemowej pracy systemu wymagane jest używanie złączy oraz gniazd fonicznych renomowanych producentów (Neutrik, Switcraft, Amphenol, Harting).

Procesory sygnałowe powinny być programowane przez osoby przeszkolone posiadające właściwe certyfikaty potwierdzające ich wiedzę. W procesorach należy zaimplementować wszystkie niezbędne elementy zapewniające wysoką jakość dźwięku i bezawaryjność systemu (filtry, korekcje dźwięku, limity, filtry antywzbudzeniowe, matrycowanie i miksowanie wejść, itd.)

W salach audytoryjnych należy sprawdzić jakość nagłośnienia ogólnego i zrozumiałość mowy oraz czy nie powstają sprzężenia akustyczne.

5.4.4. Systemy centralnego sterowania

System sterowania ma za zadanie ułatwienie obsługi urządzeń. Zgodnie z podziałem na etapy niezbędne jest zastosowanie elementów zapewniających podstawowe funkcjonowanie wyposażenia (oświetlenia, ekranu, rolet) z poziomu wyłączników ściennych. Moduły sterujące powinny być zaprogramowane w sposób ergonomiczny i zgodnie ze sztuką automatyki budynków.

Dostarczane w kolejnym etapie urządzenia systemu sterowania powinny być oprogramowane zgodnie co do algorytmów wymaganych przy integracji systemów i zgodnie ze sztuką. Wygląd ekranów dotykowych powinien zostać opracowany zgodnie z ergonomią użytkowania oraz

powinien zostać zaakceptowany przez Zamawiającego. System sterowania powinien zapewnić wszystkie funkcje wymienione w opisie projektu wykonawczego, a szczególności:

- sterowanie projektorem,
- opuszczenie i podnoszenie ekranu oraz rolet okiennych
- regulacja podstawowych parametrów dźwięku nagłośnienia multimedialnego
- przełączanie i wybór źródeł prezentacji zgodnie z wyposażeniem w źródła w danej sali
- sterowanie oświetleniem z podziałem na sceny i strefy
- sterowanie funkcjami źródeł prezentacyjnych w stopniu zapewniającym ergonomię i sprawność obsługi
- wybór makroprogramów – czyli jednoprzyciskowym wyborem całych sekwencji zdarzeń usprawniającym obsługę systemu przez prowadzącego

5.5. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu w zakresie wykonanych przez siebie robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów, konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich elementów systemu audio-wideo

Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu.

Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji.

Wyniki testów powinny być udokumentowane w postaci protokołu z pomiarów z podaniem typu miernika, jaki został do tego celu użyty oraz podpisem osoby wykonującej pomiary.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru 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 ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

6.7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych 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 ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

Jednostką obmiarową dla instalacji audiowizualnej są :

- [kpl] – urządzenia z elementami montażowymi lub składane z części
- [szt] – urządzenia,
- [urządź] – urządzenia
- [konsol] – urządzenia
- [wzm] – wzmacniacze
- [stojak] – szafy na urządzenia,
- [m] – kabli i przewodów.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia 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 nieodzowne 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 Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiór robót budowlanych

8.1. Próby odbiorcze

W momencie gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w/w sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

8.2. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- 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 Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.

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 Inspektor Nadzoru.

8.5. Odbiór ostateczny robót

8.5.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i 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 lub ST.

W toku odbioru ostatecznego 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 niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST jeśli są ustawowo wymagane,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór

pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5 „Odbiór ostateczny robót”.

9. Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Ustalenia ogólne

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie oferty ryczałtowej uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania Inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- PN-75/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- PN-IEC - 60050-826: 2000/Ap1:2000, Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12665:2003 (U), Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-IEC- 60364 wszystkie arkusze, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych