

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA Systemy Audiowizualne**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową Systemów Audiowizualnych **w budynku Bursy Szkolnej PRZY ZESPOLE SZKÓŁ I PLACÓWEK OŚWIATOWYCH W LIDZBARKU WARMIŃSKIM przy ul. WIERZBICKIEGO 3B.**

#### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę Systemów Audiowizualnych **w budynku Bursy Szkolnej PRZY ZESPOLE SZKÓŁ I PLACÓWEK OŚWIATOWYCH W LIDZBARKU WARMIŃSKIM przy ul. WIERZBICKIEGO 3B.**

#### **1.5 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego niezbędne wykształcenie i uprawnienia do instalowania urządzeń instalacji nagłośnienia

### **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

#### **2.1 Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

#### **2.2 Przewody elektroenergetyczne.**

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się stosowanie przewodów hybrydowych. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji. Należy stosować przewody wyłącznie z żyłami miedzianymi.

#### **2.3 Przewody.**

Do instalacji Systemów Audiowizualnych należy stosować kable i przewody zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **2.4 Osprzęt pasywny**

W skład osprzętu pasywnego wchodzi:

- gniazda i wtyki
- szafy dystrybucyjne wraz z wyposażeniem
- ekrany
- kable krosowe
- kable przyłączeniowe
- statywy, uchwyty i konstrukcje wsporcze

Informacje dotyczące rodzaju elementów osprzętu pasywnego i miejscu ich zainstalowania znajdują się w dokumentacji projektowej.

#### **2.5 Uziemienia i układy przepięciowe**

Uziemienia i układy przepięciowe powinny spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów oraz zalecenia producentów instalowanego systemu.

#### **2.6 Osprzęt aktywny**

W skład osprzętu aktywnego wchodzi:

- wzmacniacze
- miksery

## Instalacje Teletechniczne – System Prezentacji Multimedialnych

- rejestratory
- mikrofony przewodowe i bezprzewodowe
- rzutniki
- projektory
- monitory
- manipulatory i inne urządzenia sterujące
- urządzenia zasilające

Informacje dotyczące rodzaju elementów osprzętu aktywnego i miejscu ich zainstalowania znajdują się w dokumentacji projektowej.

**TELEWIZOR** technologia: LCD, przekątna ekranu: min 47" Full HD, format obrazu: 16:9, rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080, odświeżanie obrazu: 200 (Hz), kontrast: 80000:1 (dynamiczny), 3 x HDMI, 2 x USB.

**DRUKARKA LASEROWA ZE SKANEREM I KOPIARKĄ A4** – urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.

**KOMPUTER** z oprogramowaniem biurowym z dostępem do internetu- komputer typu laptop lub notebook wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa, system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), program antywirusowy.

**PROJEKTOR MULTIMEDIALNY** – rozdzielczość optyczna min. 1024x768, jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), kontrast min. 4000:1, format obrazu (standard) 4:3, żywotność lampy min. 5000 h - tryb normalnej pracy, porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo), torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, wskaźnik laserowy, pilot, technologia - LCD, wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ściennie lub sufitowe.

### KOMPUTER STACJONARNY Z OPROGRAMOWANIEM BIUROWYM

Komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa, monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m2, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), program antywirusowy na każde stanowisko.

### SYSTEM DO NAUCZANIA JĘZYKÓW OBCYCH

Pracownia - 20 stanowisk dla ucznia i dla 1 nauczyciela wyposażona profesjonalnie w sprzęt do odsłuchu, meble - stoliki i krzesła dla uczniów, biurko i krzesło obrotowe dla nauczyciela, z okablowaniem stanowisk, z zainstalowanym oprogramowaniem na każdym stanowisku pozwalającym m.in. na pracę w parach, pracę w grupach, pracę indywidualną oraz sterowanie pracą z komputera klasy PC.

# **Instalacje Teletechniczne – System Prezentacji Multimedialnych**

**SŁUCHAWKI Z MIKROFONEM** – nauszne , przewodowe, z regulowaną głośnością, podłączenie poprzez USB, kabel dł.2m.

## **KAMERA CYFROWA**

Załączone wyposażenie kabel USB , zasilacz , kabel A/V

Parametry techniczne: nośnik danych karta pamięci SD , karta pamięci SDHC , karta pamięci SDXC , pamięć wewnętrzna 8 GB, format HD 1080p , Full HD, ekran LCD, przekątna ekranu 3.

Zastosowane technologie: HDMI , USB , Wi-Fi , Full HD, możliwość wykonania zdjęć  
złącza HDMI, USB, zbliżenie optyczne x40, zbliżenie cyfrowe x100, stabilizator obrazu optyczny.

## **2.7 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.**

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna. W szczególności są to:

- Rury winidurkowe sztywne
- Rury winidurkowe giętkie (karbowane)
- Listwy instalacyjne
- Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej
- Rury i przepusty kablowe

Informacje dotyczące rodzaju użytego sprzętu elektrotechnicznego znajdują się w dokumentacji projektowej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Sprzęt do budowy instalacji.**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa SDS
- Mierniki do pomiaru instalacji elektrycznych.
- Wiertarka udarowa SDS MAX
- Bruzdownica z odkurzaczem
- Miernik uniwersalny.
- Drabina wielosegmentowa lub podnośnik
- Narzędzia elektromontera

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Środki transportu do budowy instalacji.**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód dostawczy

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

### **4.2 Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót) lub inspektora nadzoru. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

### **4.3 Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały takie powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

# **Instalacje Teletechniczne – System Prezentacji Multimedialnych**

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **5.2 Układanie przewodów i montaż urządzeń w instalacjach teletechnicznych**

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, pod tynkiem w bruzdach, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiane w rurach osłonowych w konstrukcjach wylewanych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określają normy i przepisy prawa budowlanego. Przewody należy układać zgodnie z normami, zasadami wiedzy technicznej i dokumentacją projektową.

**5.2.1** Instalacja w rurach instalacyjnych - pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe.

**5.2.2** Instalacja wtynkowa - polega na układaniu przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach. W istniejących otynkowanych ścianach okablowanie układa się w uprzednio przygotowanych bruzdach.

**5.2.3** Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

Trasowanie.

Odmierzenie i ucięcie listwy.

Wykonanie ślepych otworów.

Osadzenie kołków rozporowych.

Nawiercenie otworów w listwie.

Mocowanie listew za pomocą wkrętów.

Zmontowanie elementów listew (pokryw, łączników i zakończeń).

Uzupełnienie widocznych nierówności silikonem sanitarnym.

**5.2.4** Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.

Zdjęcie pokrywek z listew.

Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.

Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.

Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka. Przestrzegać dopuszczalnego promienia gięcia kabli sygnałowych.

**5.2.5** Instalacja urządzeń

Wyznaczenie miejsca zainstalowania.

Wykonanie ślepych otworów

Osadzenie śrub kotwiących.

Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną i podłączeniem

Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń

**5.3 Połączenia wyrównawcze** - ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych. Uziemieniu podlegają wszystkie elementy metalowe instalowanych urządzeń.

### **5.4 Ochrona przepięciowa**

## **Instalacje Teletechniczne – System Prezentacji Multimedialnych**

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normach. Zgodnie z zaleceniami zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera lub inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

#### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **6.3 Badania w czasie wykonywania robót**

##### **Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

##### **Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

##### **Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

##### **Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających**

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza zgodnie z obowiązującymi normami.

##### **Sprawdzenie przewodów sygnałowych**

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii sygnałowych, dozorowych, sterujących i zasilających.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest 1m budowanej instalacji oraz 1szt zainstalowanych elementów. Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w kosztorysie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zgodnie z ST Warunki Ogólne

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej. Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,

## **Instalacje Teletechniczne – System Prezentacji Multimedialnych**

instalacja urządzeń,  
opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,  
dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Aktualnie obowiązujące normy i przepisy.