


| | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|--------|
| Egzemplarz nr: | | 2/2 | | |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | | | |
| Jednostka projektowa: |  PB PROJEKT Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545 | | | |
| Inwestor: | POLITECHNIKA LUBELSKA ul. Nadbystrzycka 38 D, 20-618 Lublin | | | |
| Nazwa zadania: | Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie | | | |
| Adres Inwestycji: | Działki ew.: | - | | |
| | Obręb ew.: | - | | |
| | Adres: | ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin | | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | | | |
| Nr arch.: | 2020/359 | | | |
| ZESPÓŁ PROJEKTOWY: | | | | |
| Funkcja, zakres opracowania | Imię i nazwisko | Numer uprawnień | Specjalność | Podpis |
| Projektant branża elektryczna: | mgr inż. Przemysław Baduchowski | LUB/0254/POOE/12 | Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń | |
| Data opracowania: 06.2021r. | | | | |

1. Część ogólna.

a) nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie.

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem opracowania jest Dokumentacja projektowa dla zadania: „Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie”

Zakres robót budowlanych obejmuje następujące elementy:

- Demontaż istniejącej wyeksploatowanej instalacji audiowizualnej
- Budowę nowej instalacji audiowizualnej
- Integrację instalacji w jeden działający, kompletny system o funkcjonalności wynikającej z Dokumentacji Projektowej

c) wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

Prace przygotowawcze:

- przebijanie otworów w ścianach i stropach
- montaż przepustów z rur RL w ścianach i stropach
- wykucie bruzd dla przewodów układanych p/t
- wykonanie ślepych otworów w ścianach i stropach
- osadzenie kołków rozporowych
- układanie listew elektroinstalacyjnych
- montaż konstrukcji wsporczych dla koryt kablowych
- układanie koryt kablowych
- uszczelnienie przepustów wykonywanych przez ściany zewnętrzne
- wykonanie w pomieszczeniach objętych pracami kompletu niezbędnych prac budowlano-montażowych powstałych na skutek prowadzenia prac (tj. tynkowanie bruzd, obróbka przejść przez ściany, ewentualnych uszkodzeń tynków, malowanie powierzchni, sprząatanie pomieszczeń po zakończeniu prac, zabezpieczenia istniejącego wyposażenia, itp.)

Roboty tymczasowe:

- przygotowanie stanowisk pracy i ich odpowiednie zabezpieczenie
- rozebranie istniejących sufitów podwieszanych
- rozprowadzenie instalacji elektrycznej zasilającej po placu budowy
- zabezpieczenie istniejącego wyposażenia w budynku przed zniszczeniem
- sprząatanie pomieszczeń po wykonanych pracach

d) informacje o terenie budowy:

Wszystkie prace budowlano-montażowe wykonywane będą na czynnym obiekcie (nie przewiduje się przerwy w eksploatacji obiektu na czas prowadzenia prac). Wykonawca dostosuje godziny wykonywania prac w taki sposób aby je prowadzić w sposób nie uciążliwy dla Inwestora. W szczególności dotyczy to prac głośnych, powodujących zabrudzenie pomieszczeń – prowadzenia prac poza godzinami pracy, w nocy, weekendy, itp.

Przed wykonywaniem prac w pomieszczeniach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem jego istniejące wyposażenie.

Warunki bezpiecznego wykonywania robót podano w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tymczasowe zaplecze budowy Wykonawca zorganizuje na własny koszt w pomieszczeniu wyznaczonym przez Inwestora (Użytkownika).

Plac budowy nie wymaga ogrodzenia, należy jednak przewidzieć możliwość lokalnego wygradzania stanowisk pracy.

e) nazwy i kody grup, klas, kategorii robót:

Grupy robót:

452 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

453 - Roboty instalacyjne w budynkach

488 - Systemy i serwery informacyjne

Klasy robót:

4523 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

4531 - Roboty instalacyjne elektryczne

4851 - Pakiety oprogramowania komunikacyjnego

4882 - Serwery

Kategorie robót:

45231 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

453111 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

453112 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

453143 - Instalowanie infrastruktury okablowania

453153 - Instalacje zasilania elektrycznego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

453173 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

485170 - Pakiety oprogramowania informatycznego

488210 - Serwery sieciowe

Kody CPV

45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45231600-1 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45312200-9 - Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego

45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego

45317300-5 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

48517000-5 - Pakiety oprogramowania informatycznego

48821000-9 - Serwery sieciowe

f) określenia podstawowe:

Obiekt budowlany - należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury;

Budynek - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowa - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych;

Pozwolenie na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego w przypadku gdy jest wymagana;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu;

Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta dokument uprawniający do stosowania w budownictwie. Wykaz podstawowych materiałów niezbędnych do wykonania instalacji podano poniżej:

Zestawienie podstawowych materiałów – urządzenia AV projektowane

| Lp. | Nazwa | Oznaczenie wg Projektu | Jedn. |
|-----|--|------------------------|-------|
| 1. | Projektor | P1 | szt. |
| 2. | Komputer wraz z kartą graficzną | KOM | szt. |
| 3. | Laptop | PDM | szt. |
| 4. | Router | - | szt. |
| 5. | Przełącznik sieciowy | SW | szt. |
| 6. | Uchwyt sufitowy do access pointa | - | szt. |
| 7. | Access Point | AP | szt. |
| 8. | Uchwyt sufitowy do mikrofonu | - | szt. |
| 9. | Telewizor 85" 4K | TM | szt. |
| 10. | Zestaw myszy i klawiatury bezprzewodowej do telewizora i komputera | - | kpl. |
| 11. | Zestaw do komputera składający się z kamera + 4 mikrofony + 2 głośniki | K1+KW+KS+2xG3+4xM | kpl. |
| 12. | Uchwyt ścienny do monitora (do 80 kg) | - | szt. |
| 13. | Ekran projekcyjny | E | szt. |
| 14. | uchwyt ścienny do telewizora | - | szt. |
| 15. | Jednostka centralna | JC | szt. |
| 16. | Panel dotykowy 4" (oświetlenie) | PD4" | szt. |
| 17. | Panel dotykowy 10" (system) | PD10" | szt. |
| 18. | Panel przekaźnikowy (sterowanie ekranem , listwy zasilające) | PPR | szt. |
| 19. | Wzmacniacz/amplituner | AMP | szt. |
| 20. | Głośnik pełnopasmowy | G2 | szt. |
| 21. | Głośnik wpustowy | G1 | szt. |
| 22. | Zabudowa meblowa | - | szt. |
| 23. | System do głosowania | SG | szt. |
| 24. | Moduł prezentacji bezprzewodowej | MB | szt. |
| 25. | Przyłącze bezprzewodowe do laptopa USB A | - | szt. |
| 26. | Przyłącze VGA | PS2 | szt. |
| 27. | Przyłącze HDMI | PS1 | szt. |
| 28. | Instalacja, montaż, integracja systemu, zaprogramowanie, uruchomienie | - | kpl. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

| | | | |
|-----|--------------------|--------|------|
| 29. | Klawiatura i mysz | MK | szt. |
| 30. | Gniazdo abonenckie | 1xRJ45 | szt. |

Zestawienie podstawowych materiałów – okablowanie

| Lp. | Nazwa | Oznaczenie wg Projektu | Jedn. |
|-----|---|------------------------|-------|
| 1. | Przewód CDMX-3 | - | m. |
| 2. | Przewód HDMI 4m | - | szt. |
| 3. | Przewód HDMI 6m | - | szt. |
| 4. | Przewód HDMI 12m | - | szt. |
| 5. | Przewód MLC-122/SW | - | m. |
| 6. | Przewód USB 3.0 2m | - | szt. |
| 7. | Przewód USB 3.0 4m | - | szt. |
| 8. | Patchcord UTP kat. 6a, dł. 5m | - | szt. |
| 9. | Przewód UTP kat. 6a, | - | m. |
| 10. | Przewód VGA 11m | - | szt. |
| 11. | Przewód SPC-525H/SW | - | m. |
| 12. | Przewód YDY 4x1,5 | - | m. |
| 13. | Przewód SPC-515H/SW | - | m. |
| 14. | Dostawa – patchcord UTP kat. 6a, dł. 0,5m | - | szt. |
| 15. | Dostawa – patchcord UTP kat. 6a, dł. 1,0m | - | szt. |
| 16. | Dostawa – patchcord UTP kat. 6a, dł. 2,0m | - | szt. |
| 17. | Dostawa – patchcord UTP kat. 6a, dł. 3,0m | - | szt. |
| 18. | Dostawa – patchcord UTP kat. 6a, dł. 5,0m | - | szt. |

Zestawienie podstawowych materiałów – trasy kablowe

| Lp. | Nazwa | Oznaczenie wg Projektu | Jedn. |
|-----|----------------------------|------------------------|-------|
| 1. | Koryto kablowe | K200 | m. |
| 2. | Listwa elektroinstalacyjna | PCV | m. |
| 3. | Rura ochronna | peschell | m. |

Zestawienie podstawowych materiałów – prace budowlane, wykończeniowe

| Lp. | Nazwa | Oznaczenie wg Projektu | Jedn. |
|-----|--------------------------------|------------------------|----------------|
| 1. | Zaprawianie bruzd | - | m |
| 2. | Tynkowanie, gładziowanie | - | m ² |
| 3. | Malowanie powierzchni płaskich | - | m ² |

Uwagi ogólne w zakresie zestawień materiałowych:

1. W zestawieniach materiałowych wskazano jedynie podstawowe materiały niezbędne do wykonania prac przewidzianych Dokumentacją Projektową. Funkcjonalność projektowanych instalacji elektrycznych i teletechnicznych wynika jednak z wszystkich elementów Dokumentacji Projektowej rozpatrywanych łącznie, tj. opis, rysunki, tabele, zestawienia, specyfikacje, itp. Wykonawca zobowiązany jest wykonać komplet prac w celu zapewnienia zakładanej funkcjonalności instalacji elektrycznych i audiowizualnych w zakresie wskazanym w Dokumentacji Projektowej, również z uwzględnieniem materiałów nie ujętych w w/w zestawieniach.
2. Parametry techniczne wszystkich urządzeń wyszczególnionych w zestawieniach materiałowych wg Dokumentacji Projektowej rozpatrywanej łącznie.
3. Wykonawca prac zobowiązany jest prowadzić prace w sposób zapewniający ciągłość dostawy energii elektrycznej i usług teleinformatycznych w obiekcie. W związku z powyższym oprócz wyżej wymienionych podstawowych materiałów, wyceną należy objąć także wykonanie tymczasowej instalacji gwarantującej zapewnienie ciągłości zasilania i usług teleinformatycznych. Projektant na etapie opracowywania dokumentacji projektowej nie narzuca sposobu w jaki należy zapewnić tymczasowe rozwiązania na czas przebudowy, z uwagi iż istnieje kilka metod, a ich wybór zależy od potencjału i możliwości Wykonawcy, stąd przed złożeniem oferty na wykonanie prac zaleca się odbycie wizji lokalnej na obiekcie celem dokładnego zapoznania się z zakresem prac i specyfiką obiektu.
4. Prace będą wykonywane na czynnym obiekcie w związku z czym Wykonawca dostosuje środki techniczne, organizację robót, okresy prowadzenia prac w sposób nie powodujący uciążliwości użytkownika obiektu dla Zamawiającego. Dodatkowo w pomieszczeniach należy wykonać komplet prac budowlano-montażowych po wykonanych pracach (np. w rejonie portierni, istniejących korytarzy, szachtów, na dachu), tj. tynkowanie ubytków, malowanie powierzchni, obróbka cokołów, odtworzenie ewentualnie uszkodzonych zabudów g-k. itp. Wszystkie pomieszczenia, strefy w których będą prowadzone prace należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Specyfikację techniczną, wymagania w zakresie parametrów urządzeń i instalacji określono w Projekcie Wykonawczym – opisy, zestawienia materiałowe, część graficzna.

Specyfikacja techniczna elementów instalacji audiowizualnej

Specyfikację techniczną elementów instalacji audiowizualnej opracowano w oparciu o materiały i wytyczne dostarczone przez Zamawiającego.

Dostarczone, zainstalowane i uruchomione elementy instalacji audiowizualnej i elektrycznej muszą spełniać niżej opisane minimalne wymagania techniczne:

Telewizor / monitor oznaczony „TM”:

- przekątna – min. 85”
- rozdzielczość min. 3840 x 2160 przy 120Hz
- obsługa trybu HDR 10+, szeroki kąt widzenia, lepszy kontrast, tryb filmowy, tryb natural
- 2 głośniki o min. mocy RMS 20W
- wbudowany system „SmartTV” z przeglądarką internetową (może być realizowany za pomocą sprzętowego klucza HDMI)
- obsługa trybów TV to Mobile – mirroring, Mobile to TV - Mirroring, DLNA, Multi-View, Remote Access, WiFi Direct, Miracast
- podstawowa obsługa Office 365
- złącza min. 4 x HDMI (przynajmniej jedno z obsługą rozdzielczości 3840 x 2160 przy 120Hz), min. 2 x USB, min. 1 x LAN, min. 1 x optyczne wyjście cyfrowe, obsługa HDMI ARC oraz eARC, WLAN, bluetooth, Anynet+ (HDMI-CEC)
- smukła, czarna, bez ramkowa obudowa,
- tryb wyświetlania na ekranie wzoru jak na ścianie za ekranem
- automatyczne wyłączenie zasilania
- obsługa dysków USB
- wsparcie dla IPv6
- klasa efektywności energetycznej min. A+
- maksymalny pobór mocy 325 W
- średni pobór mocy – nie więcej niż 200 W
- wymiary minimalne (SxWxG) 1890 x 1080 x 59
- waga bez podstawy maksymalnie 50 kg
- dopasowany do wieszaków VESA
- pilot zdalnego sterowania
- obsługa bluetooth HID

Wieszak ścienny:

- standard VESA obsługujący w/w telewizor
- ruchomy
- wielkość ekranu do 100”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- waga ekranu do 80kg
- zakres regulacji od ściany pomiędzy 70mm a 625 mm
- zakres pochylenia w osi pionowej +5° do -15°
- zakres pochylenia w osi poziomej +/-45°

Zestaw myszy i klawiatury bezprzewodowej dedykowany do telewizora i komputera „MK”:

- jednoczesna obsługa technologii Bluetooth lub odbiornika USB
- żywotność baterii mysz do 18 miesięcy, klawiatura do 24 miesięcy
- wymiary minimalne klawiatury (WxSxG): 120 mm x 270 mm x 10 mm,
- masa maksymalna klawiatury z bateriami 424 g
- wymiary minimalne myszy (WxSxG): 25 mm x 50 mm x 100 mm
- masa maksymalna myszy z bateriami 101 g
- obsługa bluetooth HID
- wymagania systemowe: Windows 10 lub nowsza, Android 7, Chrome OS
- minimalny zasięg łączności klawiatury - 10 m
- typ baterii klawiatury – 2 x AAA
- wskaźniki: dioda LED baterii, diody LED bluetooth
- rozdzielczość czujnika myszy min. 1000 dpi
- min. liczba przycisków myszy: 3 (w tym przycisk w scrollu)
- mechaniczne kółko przewijania (scroll)
- bateria myszy – 1 x AA
- kolor ciemno szary

Zestaw do komputera składający się z kamera + mikrofon + głośniki:

- zestaw podłączony do komputera za pomocą interfejsu USB
- możliwość podłączenia zestawu bezpośrednio lub za pomocą koncentratorów
- zasilanie zestawu możliwe z USB lub sieci 230 V
- połączenie USB typu „plug and play”
- certyfikat Skype dla firm i Microsoft Teams
- certyfikat Google Hangouts Meet Hardware
- certyfikat Microsoft Cortana®
- zgodność z programami Cisco Jabber® i WebEx
- zgodność z BlueJeans, BroadSoft, GoToMeeting, Video i innymi aplikacjami do wideokonferencji,
- nagrywania i nadawania obrazu, które obsługują kamery USB
- kompensacja słabego oświetlenia
- redukcja szumów wideo
- optymalizacja nasycenia w słabym świetle

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- renderuje naturalnie wyglądające odcienie barw skóry każdego uczestnika w kamerze
- redukuje podświetlenie i odbłaski bez przyciemniania całego obrazu.
- wykrywanie postaci
- automatyczne kadrowanie uczestników na początku spotkania
- automatyczne kadrowanie uczestników na żądanie
- automatyczne ponowne kadrowanie uczestników podczas spotkań

Kamera „K1”:

- minimalne wymiary (WxSxG): 182 mm x 150 mm x 150 mm
- obsługiwane rozdzielczości: 4k, 1440p, 1080p, 900p, 720p, SD, przy 30 klatkach na sekundę
- obsługiwane rozdzielczości: 1080p, 720p, przy 60 klatkach na sekundę
- min. pole widzenia 90°
- płynne przesuwanie, pochylanie i powiększanie z użyciem silnika
- przesuwanie w zakresie +/- 90°
- przechylenie w zakresie +50° / -90°
- adaptacyjne przesuwanie i pochylanie do 70° / s
- automatyczne wykrywanie odwrócenia poprawiające orientację obrazu i sterowanie kamerą, gdy
- jest zamontowana do góry nogami
- automatyczne ustawianie ostrości
- gniazdo zabezpieczeń Kensington
- wskaźnik LED wyciszenia/wyłączenia wyciszenia
- standardowy gwint do montażu statywu
- obiektyw przechodzi do pozycji -90° w trybie uśpienia, aby zagwarantować prywatność
- możliwość sterowania pilotem zasilanym na baterie CR2032

Panel mikrofonowy – „PM”:

- min. zasięg przechwytywania: średnica 4,5 m
- min. cztery mikrofony wielokierunkowe formujące osiem wiązek akustycznych
- AEC: Usuwanie echa akustycznego
- VAD: Wykrywanie aktywności głosowej
- Eliminacja dźwięków w tle
- Przycisk wyciszania ze wskaźnikiem LED statusu
- możliwość połączeni do 7 paneli mikrofonowych w połączeniu szeregowym
- Pasmo przenoszenia: 90 Hz – 16 kHz
- min. czułość: > -27 dB ± 1 dB przy 1 Pa
- min. częstotliwość mikrofonu: 48 kHz
- kolor biały

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- zawieszenie antywibracyjne

Głośnik „G3”:

- wysokiej wydajności membrana z magnesem o średnicy min 75 mm
- układ zawieszenia eliminujący wstrząsy kamery i zakłócenia dźwięku
- sygnał i zasilania za pomocą kabla mini XLR
- głośność 95 dB SPL przy 1 W, 100 dB SPL przy 7,5 W, obydwa ± 2 dB w odległości $\frac{1}{2}$ metra
- czułość: 95 ± 2 dB SPL w odległości $\frac{1}{2}$ metra
- zniekształcenia: 200 Hz – 300 Hz < 2,5%, 300 Hz – 10 kHz < 1% przy 7,5 W
- min. częstotliwość próbkowania: 48 kHz

Uchwyt sufitowy do mikrofonu – 4 szt.:

- wymiary minimalne (WxSxG): 85 x 140 x 140
- kolor biały

Zestaw montażowy zawierający:

- ramkę do kamery
- ramkę do głośników – 2 szt.
- organizer kabli – 2 szt.

O ile kamera, mikrofon i głośniki będą ze sobą połączone za pomocą koncentratorów to te mają spełniać następujące wymagania:

Koncentrator stołowy „KS”:

- podłączenie jednym kablem CAT6A o długości do 50 m do koncentratora wyświetlacza
- wykrywanie aktywnego mówcy: analizuje dźwięk z maksymalnie 7 paneli mikrofonowych i 56 wiązek, co 8 ms
- złącze do panelu mikrofonowego
- przejściówka HDMI typu A do koncentratora wyświetlacza (2 szt.)
- port USB typu C
- port USB typu A
- port USB typu B
- port RJ45

Koncentrator wyświetlacza „KW”:

- HDMI typu A: (2 szt.) (podłączenie do wyświetlaczy)
- Gniazdo USB typu C (do podłączenia kamery Rally)
- USB typu B (do podłączenia komputera sali konferencyjnej)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- RJ45: podłączenie do koncentratora stołowego
- Mini XLR: x2
- zasilanie dwóch głośników
- gniazdo zasilania

Ramka do koncentratora stołowego i koncentratora wyświetlacza – po jednej sztuce

Połączenia pomiędzy koncentratorami i urządzeniami:

- podłączenie kamery do koncentratora wyświetlacza – kabel USB 3.1 typu C do USB 3.1 typu C o długości 2 m
- podłączenie komputera sali konferencyjnej do koncentratora wyświetlacza lub stołowego – kabel USB 3.1 typu A do USB typu B o długości 2 m
- podłączenie koncentratora wyświetlacza do koncentratora stołowego - kabel Ethernet CAT6A o długości do 10 m (wykonany fabrycznie)
- podłączenie koncentratora wyświetlacza do głośnika (2 szt.) - kabel mini XLR o długości 2,95 m (obsługa przedłużaczy użytkownika o długości do 3 m)
- podłączenie panel mikrofonowy do koncentratora stołowego - kabel ze złączem 12-pinowym i wtyczką – 2 sztuki
- podłączenie zasilacza do koncentratora stołowego / koncentratora wyświetlacza (2 szt.) całowy panel IPS

Access Point – 2 szt. „AP”:

- wewnętrzne anteny – 4 szt. dual-band downtilt omni-directional antennas for 4x4 MIMO with peak antenna gain of 4.2dBi in 2.4GHz and 7.5dBi in 5GHz. Built-in antennas are optimized for horizontal ceiling mounted orientation of the AP. The downtilt angle for maximum gain is roughly 30 degrees.
- przeznaczony do montażu wewnątrz pomieszczeń
- dual radio, 5GHz 802.11ax 4x4 MIMO and 2.4GHz 802.11ax 2x2 MIMO
- 5GHz radio:
 - Four spatial stream Single User (SU) MIMO for up to 4.8Gbps wireless data rate to individual 4SS HE160 802.11ax client devices (max)
 - Two spatial stream Single User (SU) MIMO for up to 1.2Gbps wireless data rate to individual 2SS HE80 802.11ax client devices (typical)
 - Four spatial stream Multi User (MU) MIMO for up to 4.8Gbps wireless data rate to up to four 1SS or two 2SS HE160 802.11ax DL-MU-MIMO capable client devices simultaneously (max)
 - Four spatial stream Multi User (MU) MIMO for up to 2.4Gbps wireless data rate to up to four 1SS or two 2SS HE80 802.11ax DL-MU-MIMO capable client devices simultaneously (typical)
- 2.4GHz radio:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- Two spatial stream Single User (SU) MIMO for up to 574Mbps wireless data rate to individual 2SS HE40 802.11ax client devices or to two 1SS HE40 802.11ax DL-MU-MIMO capable client devices simultaneously (max)
- wo spatial stream Single User (SU) MIMO for up to 287Mbps wireless data rate to individual 2SS HE20 802.11ax client devices or to two 1SS HE20 802.11ax DL-MU-MIMO capable client devices simultaneously (typical)
- wspiera do 512 podłączonych urządzeń klienckich na radio, i do 16 BSSIDs na radio
- wspierane zakresy częstotliwości: 2.400 to 2.4835GHz, 5.150 to 5.250GHz, 5.250 to 5.350GHz, 5.470 to 5.725GHz, 5.725 to 5.850GHz
- wspierane technologie radiowe: 802.11b: Direct-sequence spread-spectrum (DSSS), 802.11a/g/n/ac: Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM), 802.11ax: Orthogonal frequency-division multiple access (OFDMA) with up to 16 resource units (for an 80MHz channel)
- wspierane prędkości (Mbps): 802.11b: 1, 2, 5.5, 11, 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, 802.11n (2.4GHz): 6.5 to 300 (MCS0 to MCS15, HT20 to HT40), 802.11n (5GHz): 6.5 to 600 (MCS0 to MVC31, HT20 to HT40), 802.11ac: 6.5 to 3,467 (MCS0 to MCS9, NSS = 1 to 4, VHT20 to VHT160), 802.11ax (2.4GHz): 3.6 to 574 (MCS0 to MCS11, NSS = 1 to 2, HE20 to HE40), 802.11ax (5GHz): 3.6 to 4,803 (MCS0 to MCS11, NSS = 1 to 4, HE20 to HE160)
- 1 interfejs RJ -45: maximum negotiated speed 2.5Gbps, Auto-sensing link speed (100/1000/2500BASE-T) and MDI/MDX, 2.5Gbps speed complies with NBase-T and 802.3bz specifications, PoE-PD: 48Vdc (nominal) 802.3af/at/bt (class 3 or higher)-802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
- 1 interfejs RJ-45: 10/100/1000BASE-T Ethernet network interface, Auto-sensing link speed and MDI/MDX, 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE),
- interfejs zasilania: DC power interface: 12Vdc (nominal, +/- 5%), accepts 2.1mm/5.5mm centerpositive circular plug with 9.5mm length
- interfejs USB 2.0 (Type A connector) – pozwalający zasilić prądem do to 1A / 5W podłączone urządzenie
- wskaźniki LED statusu systemu i radia
- przycisk reset umożliwiający przywrócenie do ustawień fabrycznych
- interfejs szeregowy – wtyk mico-B USB
- slot zabezpieczenia Kensington

Uchwyt sufitowy do access pointa – 3 szt.

Przełącznik sieciowy „SW”:

- 48 RJ-45 autosensing 10/100/1000 PoE+ ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T, IEEE 802.3at PoE+); Media Type: Auto-MDIX; Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: half or full; 1000BASE-T: full only

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- 2 fixed 10 Gigabit Ethernet SFP+ ports
- 1 dual-personality (RJ-45 or USB micro-B) serial console port
- wysokość 1U
- min wymiary (S x G x W) 44,2 x 32,2 x 4,44 cm
- waga minimalna 4,70 kg
- częstotliwość procesora nie mniejsza niż 750 MHz
- pamięć flash nie mniejsza niż 128 MB
- pamięć RAM nie mniejsza niż 250 MB
- możliwość montażu w szafie rack 19"
- uchwyty umożliwiające montaż w szafie rack
- wsparcie IPv6
- 100 Mb Latency < 7.4 μ s (LIFO 64-byte packets)
- 1000 Mb Latency < 2.8 μ s (LIFO 64-byte packets)
- 10 Gb/s Latency < 4.1 μ s (LIFO 64-byte packets)
- przepustowość nie mniejsza niż 100 milion pps (64-byte packets)
- Switching capacity nie mniejsza niż 136 Gbps
- tablica adresów Mac nie mniejsza niż 16000 wpisów
- częstotliwość zasilania 50/60 Hz
- napięcie zasilania 100 -127 / 200 -240 VAC,
- prąd nie większy niż 6/3 A
- moc maksymalna nie większa niż 440 W
- moc PoE nie mniejsza niż 380 W
- zarządzanie IMC -Intelligent Management Center; command-line interface; Web browser; configuration menu; out-of-band management (serial RS-232C or Micro USB); IEEE 802.3 Ethernet MIB; Repeater MIB; Ethernet Interface MIB

Router:

- porty 1 gigabitowy port SFP WAN, 1 gigabitowy port RJ45 WAN, 2 gigabitowe porty RJ45 LAN, gigabitowe porty RJ45 WAN/LAN (do wyboru)
- obsługiwane standardy: IEEE 802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1q
- obsługiwane protokoły: TCP/IP, DHCP, ICMP, NAT, PPPoE, NTP, HTTP, HTTPS, DNS, IPSec, PPTP, L2TP, OpenVPN, SNMP
- ilość równoczesnych sesji nie mniejsza niż 150 000
- przepustowość VPN IPsec 291,6 Mb/s
- połączenie WAN: Statyczne/dynamiczne przydzielanie adresów IP, PPPoE, PPTP, L2TP
- DHCP: Serwer DHCP, Rezerwacja adresów DHCP, Multi-net DHCP, Interfejsy Multi-IP

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- VLAN: VLAN 802.1Q
- Listy kontroli dostępu ACL: Filtrowanie w oparciu o adres IP/port/protokół/nazwę domeny
- NAT: One-to-One NAT, Multi-Net NAT, Serwer wirtualny, Port Triggering, NAT-DMZ, FTP/H.323/SIP/IPSec/PPTP ALG, UPnP
- zabezpieczenia: Zapora sieciowa SPI, VPN Passthrough, FTP/H.323/PPTP/SIP/IPsec ALG, FTP/H.323/PPTP/SIP/IPsec ALG, Zarządzanie lokalne
- VPN: IPsec VPN, PPTP VPN, L2TP VPN, OpenVPN
- ochrona przed atakami sieciowymi: TCP/UDP/ICMP Flood Defense, Blokowanie skanowania TCP (Stealth FIN/Xmas/Null), Blokowanie odbierania pakietów ping z sieci WAN
- ochrona przed atakami ARP: Wysyłanie pakietów GARP, Skanowanie ARP, Wiązanie adresów IP i MAC,
- uwierzytelnianie sieciowe: Brak uwierzytelniania, Uprozczone hasło, Hotspot (Użytkownik lokalny / Voucher / SMS / Radius) , Zewnętrzny serwer Radius, Serwer portalu zewnętrznego, Facebook
- zarządzanie: Zarządzanie poprzez stronę internetową, Zarządzanie zdalne, Eksportowanie i importowanie konfiguracji, SNMP v1/v2c/v3, Diagnostyka (Ping i Traceroute), Synchronizacja NTP, Obsługa dzienników systemowych
- przycisk Reset
- wymiary nie większe niż: (S x G x W) 230 mm x 140 mm x 40 mm

Rzutnik „P1”:

- System projekcyjny : Technologia 3LCD, Ciekłokrystaliczna migawka RGB
- Panel LCD: min 0,67 cal
- Natężenie światła barwnego: min. 6000 lumen- 4200 lumen (tryb ekonomiczny) zgodne z normą IDMS15.4
- Natężenie światła białego: min. 6000 lumen - 4200 lumen (tryb ekonomiczny) zgodne z normą ISO 21118:2012
- rozdzielczość: min. WUXGA, 1920 x 1200, 16:10
- Stosunek kontrastu: min 2.500.000 : 1
- Źródło światła: Laser
- Źródło światła: min 20.000 Godziny Durability High, 30.000 Godziny Durability Eco
- stosunek projekcji: min 1,35 - 2,2:1
- Zoom: Manual, Factor: 1 - 1,16
- Współczynnik powiększenia obiektywu projekcyjnego: 1,35 - 2,2 : 1
- Rozmiar projekcji: 50 cale - 500 cale
- Wartość przesłony obiektywu projekcyjnego: 1,5 - 1,7
- Odległość ogniskowa: 20 mm - 31,8 mm
- fokus: ręcznie

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- przyłącza: Złącze USB 2.0 typu A, Złącze USB 2.0 typu B, RS-232C, Interfejs Ethernet (100 Base-TX / 10 Base-T), Bezprzewodowa sieć LAN a/b/gn (5 GHz), Wejście VGA (2x), Wyjście VGA, Wejście HDMI x2, HDBaseT, Miracast, Stereofoniczne wyjście audio mini-jack, Stereofoniczne wejście audio minijack (2x),
- zużycie energii: max 353 W, 265 W (tryb ekonomiczny), 0,3 W (w trybie czuwania)
- Napięcie zasilania: AC 100 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz
- wymiary: max. 445 x 329 x 130 mm (Szerokość x Głębokość x Wysokość)
- waga: max 9 kg
- kolor biały
- uchwyt do montażu na suficie

Komputer wraz z kartą graficzną „KOM”:

- procesor nie gorszy niż 13 000 pkt w teście cpubenchmark.net
- taktowanie zegara nie mniejsze niż 2 GHz
- liczba rdzeni nie mniejsza niż 8
- liczba wątków nie mniejsza niż 16
- litografia 14 nm
- pamięć cache nie mniejsza niż 16 MB
- szybkość magistrali nie mniejsza niż 8 GT/2
- rodzaj pamięci RAM – DDR4-2933
- wbudowany układ graficzny procesora
- obsługa 4K przy 60Hz
- obsługa DirectX 12
- obsługa OpenGL 4.5
- minimalna liczba obsługiwanych wyświetlaczy 3
- ilość pamięci RAM min – 16 GB
- dysk twardy w technologii SSD o pojemności min – 1 TB
- karta graficzna: min Częstotliwość bazowa (MHz) 1500, szybkość pamięci min 14 Gbps, standardowa ilość pamięci min 6GB w technologii GDDR6, szerokość interfejsu pamięci min 192 bit, obsługa Microsoft® DirectX® 12 API, Vulkan API, OpenGL 4.6, porty DisplayPort 1.4a, HDMI 2.0b, karta dwuslotowa, PCI-Express x16
- zasilacz o min mocy 450 W
- kompaktowa obudowa umożliwiająca łatwą rozbudowę i modernizację wyposażona w porty rj-45 oraz usb type-C
- napęd DVD-RW slim

Laptop „PDM”:

- procesor o wyniku co najmniej 6000 punktów w rankingu cpubenchmark.net

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- liczba rdzeni procesora co najmniej 4
- taktowanie procesora co najmniej 1,55 GHz
- minimalna ilość pamięci RAM – 8 GB
- typ pamięci DDR3
- pojemność dysku twardego min 250 GB
- technologia dysku twardego SSD
- karta graficzna zintegrowana
- przekątna ekranu minimum 14 cali
- rozdzielczość ekranu co najmniej 2560 x 1440
- ekran dotykowy
- matryca błyszcząca
- typ baterii Li-Pol
- minimalny czas pracy na baterii 900 min
- liczba komórek baterii 4
- wprowadzanie danych za pomocą touchpada i trackpointa oraz pióra cyfrowego
- podświetlana klawiatura
- 2 głośniki
- mikrofon
- kamera
- komunikacja: WLAN (ac/a/b/g/n/), Bluetooth, min 3 x USB, min 1 x HDMI,
- obudowa aluminiowa w kolorze szarym

Ekran projekcyjny „E”:

Rodzaj ekranu Rozwijany elektrycznie

Montaż Podwieszany

Proporcje obrazu 16:10

Wymiary ekranu

- 3000 x 2275 mm

Wymiary obrazu

- 2900 x 1812 mm

Projekcja Przednia

Pozostałe parametry

- Czarne ramki boczne: 50 mm
- Czarny TOP: 413 mm
- Czarny dół: 50 mm
- Długość obudowy: 3058 mm
- Przekrój kasety: 105 x 95 mm
- Rodzaj powierzchni: Matt White

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- Rodzaj sterowania: ściennie + bezprzewodowe
- Rodzaj silnika: tubowy
- Boczne napinacze ekranu: Nie
- Możliwość zabudowy w suficie: Tak

Amplituner / wzmacniacz „MK”:

- obsługa standardów: DTS HD Master, DTS:X, DTS Neural:X, DTS Virtual:X, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, Dolby Surround, Dolby Height Virtualization, Wielokanałowe stereo,
- max liczba przetwarzanych kanałów: 7.1
- system poprawy jakości skompresowanego dźwięku
- obsługa formatów stratnych: MP3/WMA/AAC
- obsługa formatów bezstratnych: FLAC / ALAC / WAV
- Streaming audio DSD do DSD 5.6
- wsparcie dla FLAC HD 192/24, WAV 192/24, ALAC 192/24
- porty Ethernet
- obsługa wi-fi i Bluetooth
- wejścia HDMI – min 6
- wyjścia HDMI – min 2
- skalowanie HDMI do 8K 60/50
- wsparcie dla HDCP 2.3
- wsparcie dla 4K / CEC / eARC / Dolby Vision / HLG
- Przesyłanie sygnału HDMI w trybie gotowości
- Grupowanie dźwięku TV
- min 2 Strefy Multiroom
- Źródło audio dla strefy: HDMI / wejście optyczne, koncentryczne / sieć, port USB / analogowe
- Interfejs użytkownika przez przeglądarkę internetową
- Sterowanie przez IP / sieć / sterowanie przy użyciu aplikacji
- Automatyczna konfiguracja głośnika za pomocą mikrofonu Audyssey
- Wyświetlacz FL – 1 lina
- Asystent konfiguracji
- Uaktualnienie oprogramowania przez sieć / USB
- Zmienna częstotliwość odcięcia
- Optymalizowane przekierowanie niskich tonów
- Tryb ECO
- Automatyczne wyłączanie zasilania
- Wyłącznik czasowy
- Wejście / wyjście Composite min. 2/1
- Wejście / wyjście Component min. 2

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- Analogowe wejście min. 4
- Wejście cyfrowe: optyczne min. 2
- Wyjście głośnika niskotonowego min. 2
- Złącze głośników: standardowe złącze gwintowane
- Liczba złączy głośników min. 7
- wejście USB przodu min. 1
- Tuner FM z RDS
- Liczba wzmacniaczy mocy min. 7
- Moc wyjściowa (8 omów, 20 Hz–20 kHz, 0,08% 2-kanaly) min. 95W
- Moc wyjściowa (6 omów, 1 kHz, 0,7% 2-kanaly) min. 125W
- Moc wyjściowa (6 omów, 1 kHz, 1% 1-kanal) min. 150 W
- max. Pobór prądu: 500W
- max. Pobór mocy w trybie gotowości (ECO włączony / wyłączony): 35 W / 75 W
- max. Pobór prądu w stanie oczekiwania: 0,1 W
- max. Zużycie energii w W przy sterowaniu przez sieć 3,7W
- Wymiary maksymalne Antena: poziomo: (szer. x gł. x wys.) w mm 434 x 341 x 167
- Wymiary maksymalne Antena: pionowo: (szer. x gł. x wys.) w mm 434 x 341 x 237
- max waga 9,5 kg

Kolumny ściennie pełnopasmowe – 2 szt „G2”:

- montaż ścienny za pomocą dedykowanego fabrycznego uchwytu w zestawie z głośnikiem
- moc max. 180 W
- moc RMS max. 100 W
- impedancja 8 Ω
- Frequency range 40-21,000 Hz
- ilość głośników w kolumnie 2
- rozmiar głośników 20 cm
- Sensitivity min. 91 dB/W/m
- materiał obudowy ABS plastic
- kolor obudowy: biały
- minimalne wymiary: szerokość / wysokość / głębokość w mm: 265/374/285
- minimalna waga 5,7 kg

Kolumny sufitowe pełnopasmowe – 3 szt. „G1”:

- montaż wpuszczany w istniejący sufit
- impedancja 8 Ω
- Frequency range 60-20,000 Hz

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- max. moc 100 W
- max. moc RMS 50 W
- Sensitivity min 88 dB/W/m
- otwór montażowy min: 365 x 157 mm
- głębokość montażowa min: 72 mm
- waga min. 2,6 kgZgodny z IEEE 802.3 i 802.3at, typ 1

Sterowanie urządzeniami jednostka centralna „JC”:

- porty RS-232 / IR port:
 - min. 3 x bidirectional and 2 x unidirectional
 - Baud rate 1200 – 115200 bit/sec
 - Data bits 7, 8
 - Parity Even, Odd, None
 - Stop bits 1, 2
 - IR frequency 400 Hz to 500 KHz
 - Connector 3 pin screw block
 - IR learn: IR Learn frequency 1 KHz to 150 KHz
- Input / Output:
 - min. 8 x I/O
 - Input trigger low < 1VDC
 - Input trigger high > 4VDC
 - Output type Open drain
 - Isolated output No
 - Max voltage load 24 VDC
 - Max current 0.5 A
 - Connector 4 pin screw block
- Relay Output :
 - Voltage max 30 VDC
 - Current max 0.5 A
 - Connector 2 pin screw block
 - - min 1 x Network (LAN):
 - Speed 10 / 100 Mbit
 - Duplex modes Half or Full
 - - zasilanie PoE – Power over Ethernet: IEEE 802.3af i 802.3at
 - - wymiary max szerokość: 218 mm, wysokość: 37 mm, głębokość : 70 mm , waga: 0.5 kg.

Sterowanie ściennie oświetleniem „PD4”:

- 4 calowy panel IPS

PBPROJEKT

PROJEKTOWANIE, NADZORY, BUDOWA. ENERGETYKA, TELETECHNIKA, TELEKOMUNIKACJA
Ul. Długa 5, lok. 141-142, 20-346 Lublin, e-mail: biuro@pbprojekt.lublin.pl, tel. 574 001 545

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- rozdzielczość min. 800 x 480
- jasność minimalna 400 nits
- zasilanie PoE
- czujniki: zbliżeniowy i oświetlenia
- panel montowany na ścianie za pomocą ramki montażowej załączonej w zestawie
- wymiary max. : szerokość 77 mm, wysokość: 115 mm głębokość 41,4 mm (na ścianie 17mm)

Sterowanie pozostałymi urządzeniami „PD10”:

- 10 calowy panel IPS
- rozdzielczość min. 1280x800
- jasność minimalna: 350 nits.
- zasilanie PoE
- czujniki: zbliżeniowy i oświetlenia
- ekran dotykowy pojemnościowy
- panel ma być umieszczony na fabrycznej podstawie stołowej
- wymiary max. : szerokość 264 mm, wysokość: 169 mm głębokość 41,4 mm

waga max: 0,56 kg

Rury (przepusty):

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rozdzielnice elektryczne, szafy teletechniczne:

Rozdzielnice elektryczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-EN 60439-5:2002, obudowy o stopniu ochrony i klasie ochronności określonymi w Projekcie Wykonawczym.

Składowanie materiałów:

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Wykonawca przystępujący do przedmiotowej budowy winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- ręcznych elektronarzędzi (młot, wiertarka, wkrętarka, itp.)
- rusztowania, drabiny
- praski kablowej

oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy budowie przedmiotowej instalacji. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne:

Wszystkie roboty wykonywane będą na czynnym, pracującym obiekcie. Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac dokona uzgodnień z Użytkownikiem dotyczących technologii prowadzenia prac, okresów wyłączenia napięcia, odbiorów etapowych. Wykonawca musi uwzględnić prowadzenie prac w sposób i w czasie nie uciążliwym dla Użytkownika (popołudnia, czas nocny, weekendy, itp.)

5.1 Ogólne wymagania wykonania instalacji elektrycznej

Stan projektowany

Instalacje elektryczne

Dla potrzeb zasilania proj. instalacji audiowizualnych należy wykonać nową instalację elektryczną zasilającą. W tym celu w istn. rozdzielnicy TE-3 zlokalizowanej na korytarzu należy dobudować dodatkowe zabezpieczenia i wyprowadzić okablowanie w kier. projektowanych instalacji. Poszczególne obwody należy zakończyć gniazdami wtyczkowymi (L+N+PE/16A), dedykowanymi dla zasilania urządzeń końcowych. Przewidzieć jedno gniazdo końcowe zasilające dla każdego urządzenia systemu AV. Ochronę przeciwporażeniową w instalacji elektrycznej należy zapewnić w oparciu o wymagania normy PN-HD-60364-4-41 dla istniejącego układu sieciowego. Szczegóły wykonania zasileń wskazano w części graficznej opracowania.

Instalacje audiowizualne

Zaprojektowano centralnie sterowany system audiowizualny o dużej funkcjonalności uzgodnionej z Zamawiającym, zapewniający możliwość adaptacji do wielu zadań. Funkcjonalność systemu wynika z całości Dokumentacji Projektowej rozpatrywanej łącznie. Instalacja będzie się składała z następujących, zintegrowanych w jeden działający system i współpracujących ze sobą elementów:

- Projektacja multimedialna
- Nagłośnienie
- Oświetlenie sterowane (włącz-wyłącz, ściemnianie)
- System do głosowania

Podstawowe założenia do pracy systemu:

- Możliwość indywidualnego i grupowej pracy poszczególnych urządzeń wykonawczych w ramach posiadanej przez urządzenie funkcjonalności
- Sterowanie pracą systemu z poziomu paneli przyciskowych oraz z panela bezprzewodowego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- Możliwość konfigurowania dowolnych scen i scenariuszy pracy w ramach dostępnych urządzeń wykonawczych
- Możliwość wykonywania powiązań pomiędzy poszczególnymi elementami składowymi instalacji

Założenie szczegółowe oraz możliwości pracy i konfiguracji wnikają z całej Dokumentacji Projektowej systemu AV rozpatrywanej łącznie.

Projekcja wideo

Do projekcji wideo przewidziano projektor multimedialny, instalowany na suficie w miejscu wskazanym na rzucie instalacji. Projekcja realizowana będzie z wykorzystaniem proj. przyłącza sygnałowego HDMI. Projektor objęty będzie systemem centralnego sterowania, z możliwością sterowania indywidualnego (z panela przyciskowego lub panela bezprzewodowego) oraz grupowego (w zaprogramowanych scenach). Transmisję sygnału do projektorów będzie się odbywała z wykorzystaniem protokołu HDMI.

Projekcja obrazu będzie się odbywała na projektowanym ekranie projekcyjnym i/lub na monitorze. Ekran w wykonaniu kasetowym natynkowym, instalowany na stropie, wyposażony będzie w sterowanie elektryczne, z funkcją pracy w centralnym systemie zarządzania pracą systemu AV. Monitor 85" zainstalowany będzie na ścianie nad szafą AV.

Źródła obrazu i dźwięku – przyłącza sygnałowe

W systemie przewidziano przyłączenie źródeł sygnałów audio i wideo za pomocą przyłączy przewodowych i bezprzewodowych zlokalizowanych w miejscach wskazanych na rzucie instalacji. Przyłącze przewodowe, wyposażone w gniazdo przyłączeniowe HDMI, sposób okablowania instalacji pokazano na rzutach i schematach.

W instalacji zaprojektowano także nowe przyłącza bezprzewodowe. Przyłącze bezprzewodowe składa się z nadajnika i odbiornika, które komunikują się sposobem bezprzewodowy. Nadajnik będzie podłączony bezpośrednio do źródła sygnału (np. laptopa) za pomocą złącza USB. Odbiornik zaś zlokalizowany będzie bezpośrednio przy amplitunerze. Antenę kierunkową odbiornika ustawić w sposób zapewniający najoptymalniejsze warunki pracy.

Nagłośnienie

System nagłośnienia zrealizowany będzie za pomocą następujących urządzeń:

- Amplituner
- Głośniki ściennie
- Głośniki wpustowe

System nagłośnienia będzie posiadał możliwość pracy i sterowania indywidualnie jak również w zaprogramowanych scenach.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

Szafa AV, meble

Proj. urządzenia zainstalowane będą w szafie audiowizualnej zlokalizowanej w miejscu wskazanym na rzucie instalacji. Obudowa wykonana jako szafka wisząca, meblowa, o funkcjonalności:

- szafkę umieszczoną na ścianie pod telewizorem o minimalnych wymiarach szerokość 260 cm, wysokość 60 cm, głębokość 40 cm
- kolor szafki musi być możliwie zbliżony do koloru istniejącego stołu konferencyjnego, do wyboru z przedstawionego Zamawiającemu wzornika kolorów
- szafka ma być wyposażona w dwie szuflady z bezklamkowym systemem otwierania oraz cichymi prowadnicami
- w szafce będzie schowany komputer, amplituner, oraz jednostka centralna odpowiadająca za sterowanie urządzeniami
- szafka musi posiadać otwory wentylacyjne umożliwiające chłodzenie wnętrza
- we wnętrzu szafy będą umieszczone gniazda umożliwiające podłączenie innych urządzeń do telewizora, rzutnika, Internetu, zasilania 230 V
- szafa musi być wyposażona w przejście dla kabli do w/w połączenia (przelotki meblowe)
- pomiędzy komorami szuflad ma być możliwość swobodna możliwość przeciągnięcia kabli
- przykładowy widok szafki wskazano poniżej:



System oświetleniowy

W celu zoptymalizowania komfortu użytkowania Sali oraz w celu podwyższenia funkcjonalności systemu, zaprojektowano sterownik oświetlenia ścienny umożliwiający sterowanie oświetleniem w funkcji włącz, wyłącz, regulacja natężenia. Sterownik ścienny będzie elementem składowym instalacji sterowania instalacją audiowizualną w Sali i oprócz sterowania oświetleniem będzie posiadał inne funkcje wskazane w opisie poniżej. Sterowanie oprawami należy podzielić na strefy wraz z regulowanymi poziomami

natężeń w danych strefach i scenach, których ostateczny podział należy uzgodnić z Użytkownikiem na etapie uruchamiania instalacji.

Centralny system sterowania, funkcjonalność

Całość systemu audiowizualnego sterowana będzie centralnie z poziomu paneli dotykowych przewodowych (4" i 10") oraz z panelu bezprzewodowego. Panele będą się komunikować z jednostką centralną za pomocą projektowanej sieci LAN. Na panelu dotykowym 4" przewidziano sterowanie podstawowymi elementami systemu, takimi jak oświetlenie, ekran, projektor, nagłośnienie. Panele dotykowe przewodowe 10" i bezprzewodowy będą głównym punktem sterującym całej instalacji AV. Z poziomu tych paneli możliwe będzie sterowanie indywidualne oraz grupowe wszystkich urządzeń wyjściowych i wejściowych systemu, między innymi:

- Ekran góra-dół
- Monitor włącz-wyłącz
- Oświetlenie włącz-wyłącz, regulacja natężenia (w ramach stworzonych stref)
- Projektor multimedialny włącz-wyłącz
- Nagłośnienie włącz-wyłącz, regulacja głośności
- Wybór źródła sygnału
- Wywoływanie zaimplementowanych scen
- Inne wg wymagań Użytkownika

Panele dotykowe wykonany w technologii dotykowej. Jednostka centralna sterująca pracą systemu zainstalowana będzie w proj. szafie systemu AV.

Podstawowa wymagana funkcjonalność systemu:

- Istniejący interfejs graficzny należy wyposażyć w sceny główne – Projekcja, Dyskusja, Przerwa, Koniec oraz wyposażyć w zakładki urządzeń systemu wykorzystujące ich funkcjonalność: oświetlenie strefowe, nagłośnienie strefowe, ekran projekcyjny, projektor, monitor
- Zapewnić sterowanie jasnością stref oświetleniowych z panela przyciskowego jak i panela dotykowego.
- Zapewnić zdalne sterowanie głośnością stref nagłośnieniowych z panela dotykowego
- Zapewnić zdalne sterowanie ekranem i monitorem z panela dotykowego oraz automatyczne, sprzężone z pracą projektora.
- Zapewnić zdalne sterowanie projektorem i zarządzanie jego funkcjami z panela dotykowego
- Zaprogramować przyciski do scen oświetleniowych w panelu przy drzwiach wejściowych: 100%, projekcja, wyłącz, jaśniej, ciemniej
- Dodatkowo użytkownik na etapie uruchamiania instalacji może wskazać dodatkowe funkcjonalności, które należy uwzględnić przy programowaniu systemu, w ramach dostępnych funkcjonalności urządzeń.

System do głosowania

W Sali zaprojektowano system do głosowania, o niżej opisanej funkcjonalności:

- salę Rady Wydziału należy wyposażyć w system do głosowania na minimum 30 uczestników
- głosowanie musi się odbywać za pomocą dedykowanych pilotów i aplikacji instalowanej w telefonie
- system ma umożliwiać głosowanie decyzyjne (tak / nie / nie wiem) oraz głosowanie selekcyjne (ranking poparcia spośród wielu kandydatów)
- system ma umożliwiać głosowanie w trybie anonimowym, tajnym oraz imiennym
- system może być wyposażony w centralkę komunikacyjną

Wykonawca w ramach przedmiotowego zadania dostarczy, uruchomi i przeszkoli Użytkownika z dostarczonego systemu do głosowania.

Okablowanie instalacji elektrycznej i audiowizualnej

Dla potrzeb projektowanych instalacji elektrycznych i audiowizualnych należy wykonać oprzewodowanie o typach i przekrojach zgodnych ze schematami strukturalnymi przedstawionymi w części graficznej. Przewody należy układać:

- Podtynkowo w giętkich rurkach ochronnych elektroinstalacyjnych – przy podejściach do osprzętu, zejścia pionowe instalacji
- Natynkowo, na zbiorczych trasach kablowych w przestrzeniach międzystropowych
- Podtynkowo w listwach elektroinstalacyjnych, rurach przy podejściu z nad stropu podwieszanego okablowaniem do szafy AV i monitora z zachowaniem rezerwy i drożności

Dodatkowo dopuszcza się prowadzenie przewodów w inny, przewidziany w Normie PN-IEC 60364-5-52, sposób. W głównych ciągach okablowanie zasilające i słaboprądowe należy układać w osobnych listwach, korytach lub w listwach dzielonych z przegrodami.

Wszystkie stosowane kable i przewody do budowy instalacji elektrycznej i audiowizualnej muszą posiadać niezbędne atesty, deklaracje uprawniające do stosowania w budownictwie. W szczególności stosowane kable i przewody muszą posiadać odpowiednie atesty w zakresie klasyfikacji reakcji na ogień zgodnie z tzw. „Dyrektywą CPR” (Dyrektywa Unii Europejskiej 305/2011 Construction Products Regulation). Okablowanie w ciągach komunikacyjnych B2Ca, w rejonie Sali Dca.

Wszystkie przejścia instalacyjne kabli i przewodów przez ściany/przegrody oddzielenia przeciwpożarowego budynku muszą posiadać klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. W celu wykonania przejścia przeciwpożarowego wykonać certyfikowane, systemowe przejście instalacyjne. Każde wykonane przejście powinno być zaopatrzone w tabliczkę identyfikacyjną. Lokalizację poszczególnych przejść umieścić na dokumentacji powykonawczej.

Przy wykonywaniu elementów konstrukcyjnych dla kabli i przewodów stosować wyłącznie systemowe, certyfikowane rozwiązania. Podejścia do osprzętu, opraw, końcowych urządzeń audiowizualnych wykonać wg DTR urządzeń, na podejściu pozostawiać zapasy.

Sieć LAN

W Sali należy wykonać sieć okablowania strukturalnego dla niżej wymienionych projektowanych urządzeń systemu audiowizualnego:

- Monitor
- Access point
- Projektor
- Komputer
- Wzmacniacz
- Jednostka centralna sterowania urządzeniami
- Gniazda rezerwowe w szafce AV – 4szt.

Sieć należy wykonać przewodami symetrycznymi nieekranowanymi typu UTP 4x2x0,5, kat.6a. Gniazda końcowe w standardzie RJ45/keystone, należy instalować przy urządzeniach końcowych, przyłączanie wykonać z wykorzystaniem patchcordów. Całość zestawu w wykonaniu ramkowym. Okablowanie należy sprowadzić do istniejącego pośredniego punktu dystrybucyjnego PPD i zakończyć w proj. patchpanelu. Proj. przewody należy układać podtynkowo w rurach osłonowych w sali oraz w głównych ciągach instalacyjnych w przestrzeniach międzystropowych na poziomie -1. W istniejących zabudowach g-k znajdują się rewizje umożliwiające zaciąganie kabli.

Szafę AV oraz PPD wyposażyć w elementy ułatwiające rozprowadzenie instalacji, tj. wieszaki poziome, pionowe, opaski mocujące. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary dynamiczne sieci okablowania strukturalnego, protokoły załączyć do dokumentacji powykonawczej. W ramach zadania Wykonawca dostarczy także patchcordsy sieci LAN wg zestawień.

Prace adaptacyjne, wykończeniowe, pomocnicze

Istniejący strop podwieszany w Sali pozostaje bez zmian. Wykonawca jednak musi wykonać komplet prac budowlano-montażowych w celu doprowadzenia pomieszczeń do stanu pierwotnego. W szczególności należy wykonać tynkowanie bruzd powstałych po prowadzeniu kabli, odnowienie powierzchni, malowanie ścian, obróbka przejść instalacyjnych, naprawa cokołów, itp. W przypadku uszkodzeń istniejących zabudów g-k lub jakichkolwiek elementów budynku Wykonawca dokona ich naprawy i odtworzenia. Kolor farb powierzchniowych wybierze Zamawiający na etapie wykonywania prac po przedstawieniu przez Wykonawcę wzornika kolorów.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową w instalacji elektrycznej należy zapewnić w oparciu o wymagania normy PN-HD-60364-4-41 dla istniejącego układu sieciowego. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa realizowana będzie poprzez izolowanie części czynnych. Ochrona przy uszkodzeniu zapewniona będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz poprzez zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

Uwaga: przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy uzyskać pozytywne wyniki pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i przy uszkodzeniu.

Prace demontażowe

Istniejąca instalacja audiowizualna w Sali podlega demontażowi. W szczególności demontażem należy objąć:

- Urządzenia
- Okablowanie
- Szafę AV

Urządzenia z demontażu przekazać protokolarnie Zamawiającemu lub dokonać ich utylizacji – wg wyboru Zamawiającego.

Uwagi końcowe

- całość prac wykonać w zgodzie z PBUiE, BHP, PN, N SEP i sztuką budowlaną;
- prace w miejscach zbliżeń i przy skrzyżowaniach z istniejącymi instalacjami i urządzeniami w obiekcie wykonywać ze szczególną uwagą i starannością
- przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim, sporządzić protokoły;
- obiekt po przeprowadzonych robotach przywrócić do stanu pierwotnego;
- prace będą wykonywane na czynnym obiekcie w związku z czym Wykonawca dostosuje środki techniczne, organizację robót, okresy prowadzenia prac w sposób nie powodujący uciążliwości użytkownika obiektu dla Zamawiającego. Dodatkowo w pomieszczeniach należy wykonać komplet prac budowlano-montażowych po wykonanych pracach, tj. tynkowanie ubytków, malowanie powierzchni, obróbka cokołów, odtworzenie ewentualnie uszkodzonych zabudów g-k. itp. Wszystkie pomieszczenia, strefy w których będą prowadzone prace należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wykonawca prac zobowiązany jest prowadzić prace w sposób zapewniający ciągłość dostawy energii elektrycznej i usług teleinformatycznych w obiekcie. W związku z powyższym oprócz wyżej wymienionych podstawowych materiałów, wyceną należy objąć także wykonanie tymczasowej instalacji gwarantującej zapewnienie ciągłości zasilania i usług teleinformatycznych. Projektant na etapie opracowywania dokumentacji projektowej nie narzuca sposobu w jaki należy zapewnić tymczasowe rozwiązania na czas przebudowy, z uwagi iż istnieje kilka metod, a ich wybór zależy od potencjału i możliwości Wykonawcy, stąd przed złożeniem oferty na wykonanie prac zaleca się odbycie wizji lokalnej na obiekcie celem dokładnego zapoznania się z zakresem prac i specyfiką obiektu.
- Wykonawca dokona niezbędnego zabezpieczenia istniejącego wyposażenia Sali na czas prowadzenia prac, tak żeby nie uległo ono zniszczeniu ani uszkodzeniu. Wykonawca prac od momentu przejęcia terenu budowy, aż do odbioru końcowego będzie w całości odpowiedzialny za istniejące wyposażenie Sali.
- Wykonawca dokona zabezpieczenia istniejącego wyposażenia Sali na czas prowadzenia prac (obrazy, klimatyzatory, meble, podłoga, drzwi, okna, itp.). Wykonawca przez przejęciem placu budowy jest zobowiązany do dokonania przeglądu i zgłoszenia ewentualnych zastrzeżeń bądź ewentualnych uszkodzeń w istniejącym wyposażeniu, gdyż po zakończeniu prac Zamawiający dokona odbioru i

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

sprawdzenia całości instalacji i pomieszczenia w którym były prowadzone prace. W przypadku wykrycia usterek bądź uszkodzeń w istniejącym lub zainstalowanym wyposażeniu Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawienia na swój koszt.

- całość wykonanej instalacji ma stanowić jedną integralną, spójną instalację o funkcjonalności wynikającej z Dokumentacji Projektowej, przy czym funkcjonalność projektowanych instalacji elektrycznych i audiowizualnych wynika z wszystkich elementów Dokumentacji Projektowej rozpatrywanych łącznie, tj. opis, rysunki, tabele, zestawienia, specyfikacje, itp. Wykonawca zobowiązany jest wykonać komplet prac w celu zapewnienia zakładanej funkcjonalności instalacji elektrycznych i audiowizualnych w zakresie wskazanym w Dokumentacji Projektowej, również z uwzględnieniem innych materiałów nie ujętych w zestawieniach

- połączenia wskazane na schematach blokowych instalacji oznaczają nie tylko powiązanie kablowe ale również funkcjonalne – elementy, urządzenia instalacji dla których wykonane są połączenia kablowe muszą ze sobą współpracować również na poziomie integracji oprogramowania systemu audiowizualnego

- w przypadku jakichkolwiek wątpliwości w zakresie funkcjonalności systemu, wysterowań, połączeń i powiązań pomiędzy elementami instalacji audiowizualnej z systemem sterującym, działaniem urządzeń, Wykonawca zada pytanie w tym zakresie Zamawiającemu na etapie przetargowym

- po zakończonych pracach Wykonawca przeszkoli Użytkownika z zakresu funkcjonalności, działania, obsługi, konserwacji urządzeń i systemu AV. Z odbytego szkolenia spisać protokół, który musi być podpisany przez Wykonawcę oraz Użytkownika.

5.2 Szczegółowe wymagania wykonania instalacji elektrycznej

Układanie kabli i przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowlanej instalacji. Podczas przechowywania, układania, i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi i chemicznymi przez szczelne zalutowanie powłoki i nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (wykonanego z tego samego materiału jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż określona przez producenta. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Zginanie kabli.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż zgodnie z PN-93/E-90401 i PN-93/E-90400 oraz wytycznymi producenta.

Układanie przewodów sieci okablowania strukturalnego powinno się odbywać w sposób zalecany przez producenta okablowania.

Montaż, rozbudowa rozdzielnic elektrycznych

Rozbudowę lub budowę rozdzielnic elektrycznych należy wykonać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej. Obudowy w odpowiedniej klasie ochronności z drzwiczkami pełnymi wyposażonymi w zamknięcie na klucz. Szynę PE należy uziemić.

Trasowanie instalacji.

Instalacja elektryczna powinna być układana po trasach zapewniających bezkolizyjność z innymi instalacjami. Układanie w liniach poziomych i pionowych. Trasa powinna być tak wybrana, aby można było utrzymać jednakowe wysokości mocowania wsporników i odległości między nimi oraz aby umożliwiała przyszłą konserwację. Budowę tras kablowych skoordynować z istniejącym wyposażeniem budynku.

Przejścia przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia instalacjami przez ściany lub stropy powinny być chronione przepustami rurowymi przed uszkodzeniami mechanicznymi. Długość przepustu musi wynikać z lokalnych warunków pracy. Przepusty wykonać z rur z tworzyw sztucznego o średnicy dostosowanej do przekroju przewodów. Przejścia przez ściany zewnętrzne muszą być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci wykonane, w sposób gazo- i wodoszczelny, a przez przegrody stanowiące strefy oddzielenia przeciwpożarowego w sposób nie naruszający odporności ogniowej przegrody.

Montaż wyposażenia i osprzętu

Do mocowania urządzeń i osprzętu należy stosować konstrukcje wsporcze przyspawane lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych. Należy wykorzystać dostarczane w komplecie uchwyty montażowe. Przewody przyłączeniowe należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek samozaciskowych lub kostek przyłączeniowych.

Układanie przewodów.

Przewody izolowane w rurkach, listwach

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować

przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg poniżej opisanych zasad.

Przewody ułożone p/t

Ułożenie przewodów i obsadzenie puszek należy wykonać przed tynkowaniem. Bruzdy powinny być wykonane z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, ich wielkość należy dostosować do średnicy układanych przewodów. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne, a podłoże do ich układania musi być gładkie, mocowane przewody do podłoża za pomocą uchwytów. Puszki należy zabezpieczyć przed tynkowaniem, a końce przewodów wprowadzić do puszki. Minimalna warstwa tynku – 5mm.

Łączenie przewodów.

Łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia – pozostałe prowadzić obok puszki. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzeń mechanicznych. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Powierzchnie stykających się elementów powinny być oczyszczone. Przewody w miejscach przyłączy powinny mieć zapas długości, tak aby nie były narażone na naprężenia.

Przyłączanie odbiorników.

Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych i w estetyczny sposób. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych.

Próby montażowe.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary stwierdzające zapewnienie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i przy uszkodzeniu. Zakres i sposób wykonywania pomiarów musi być zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami. Po wykonaniu prób i pomiarów należy dostarczyć Inwestorowi odpowiednie protokoły.

Dodatkowo należy wykonać próby funkcjonalne działania wszystkich instalacji technologicznych, z wykonanych prac spisać protokół potwierdzony przez Użytkownika systemu.

Roboty różne.

W zakres robót instalacyjnych elektrycznych wchodzi także:

- zabezpieczenie wyposażenia i urządzeń podczas wykonywania robót do momentu odbioru
- prace przygotowawcze (wykucie bruzd, montaż uchwytów pod przewody)
- niezbędne prace demontażowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

- konstrukcje wsporcze dla urządzeń
- prace wykończeniowe (tynkowanie bruzd, malowanie pomieszczeń, zabudowy g-k)
- pomiary powykonawcze instalacji elektrycznej i okablowania strukturalnego
- szkolenie Użytkownika z działania i obsługi wszystkich wykonanych instalacji
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanej instalacji

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

Badania w czasie wykonywania robót

Trasowanie instalacji.

Po wykonaniu trasowania instalacji elektrycznej, sprawdzeniu podlegają: bezkolizyjność z innymi instalacjami, przyszła eksploatacja instalacji.

Kable, przewody, urządzenia, osprzęt

Sprawdzanie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów. Należy dokonać odbioru wszystkich robót ulegających zakryciu.

Układanie kabli, montaż tras kablowych, oprzewodowanie

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- lokalizacji ułożenia kabli i przewodów,
- bezkolizyjności z innymi instalacjami

Sprawdzenie ciągłości żył.

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

Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar dla kabli należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-HD-60364-6.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

Próba napięciowa izolacji.

Próbę napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV.

Instalacja przeciwporażeniowa.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy zbadać wg PN-HD-60364-6 dla układu sieciowego TN.

Badania po wykonaniu robót.

Sprawdzenie i odbiór wykonanych robót powinno być wykonane zgodnie z PN i obowiązującymi przepisami. Podczas sprawdzenia i odbioru należy dokonać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwe podłączenie przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych
- pomiary pomontażowe obejmujące m.in. badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i przy uszkodzeniu,
- pomiary dynamiczne sieci okablowania strukturalnego
- sprawdzenia pokrycia dozorowanych obszarów
- sprawdzenie i próby funkcjonalne wszystkich instalacji, współdziałanie wykonanych instalacji z innymi systemami

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) wykonania trasy kablowej
- 1 m (metr) ułożenia przewodów i kabli
- 1 m (metr) ułożenia rur
- 1 kpl (komplet) montażu zabezpieczenia w rozdzielnicy elektrycznej
- 1 szt. (sztuka) dla montażu urządzeń, wyposażenia osprzętu
- 1 szt. (sztuka) dla montażu ochronnika przepięciowego
- 1 szt. (sztuka) dla montażu szafy AV
- 1 m (metr) montażu uziemienia

Jednostki obmiarowe dla wszystkich stosowanych materiałów podano w Projekcie Wykonawczym w zestawieniach materiałowych.

Zakres wyceny Wykonawcy powinien obejmować wszystkie prace niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia, w szczególności:

- prace demontażowe
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- montaż osprzętu i urządzeń wykonywanych instalacji;
- montaż uziemienia,
- rozbudowę i budowę rozdzielnic elektrycznych,
- zakup i transport materiałów,
- montaż i ułożenie kabli w budynkach i na trasach kablowych,
- podłączenie do instalacji elektroenergetycznej zasilającej,
- uruchomienie instalacji,
- programowanie, ustawianie, kalibracja systemów ze szkoleniem Użytkownika,
- koszt nadzoru i wyłączeń i dopuszczenia do prac,
- badania i pomiary pomontażowe oraz w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie instalacji,
- konserwacja instalacji w okresie gwarancji
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- prowadzenie prac w sposób i w czasie nie uciążliwym dla Użytkownika

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne, a instalacja jest wykonana w sposób zgody z Dokumentacją Projektową.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca musi ująć w ofercie.

10. Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych

Dokumentacja Projektowa

Projekt Wykonawczy, Przedmiar robót, Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla zadania p.n.: „Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie”

Ustawy i Rozporządzenia

Dz.U.06.156.1118 (z póź. zmianami) Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Tekst jednolity
Dz.U.02.75.690 (z póź. zmianami) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dz.U.04.92.881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Dz.U.04.195.2011 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznaczeniem CE.

Dz.U.04.198.2041 (z póź. zmianami) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Dz.U.02.169.1386 (z póź. zmianami) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji.

Dz.U.04.204.2087 (z póź. zmianami) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.

Dz.U.05.240.2027 (z póź. zmianami) Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Dz.U.98.21.94 (z póź. zmianami) Kodeks pracy.

Dz.U.04.180.1860 (z póź. zmianami) Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 kwietnia 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz.U.2013 poz.492

Dz.U.00.26.313 (z póź. zmianami) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.

Dz.U.00.40.470 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U.08.25.150 (z póź. zmianami) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Dokumentacja techniczna wykonania systemu multimedialnego
Rady Wydziału WIŚ przy ul. Nadbystrzyckiej 40B w Lublinie

Normy

Normy serii PN IEC (HD) 60364

| | |
|--------------------------|--|
| PN-IEC(HD) 60364-3 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk |
| PN-IEC(HD) 60364-4 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze) |
| PN-IEC(HD) 60364-5 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze) |
| PN-HD-60364-4-41 | Ochrona przed porażeniem elektrycznym |
| PN-IEC 60364-5-52 | Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. |
| PN-IEC 60364-5-54 | Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych |
| PN-IEC 60364-5-523 | Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów. |
| PN-HD-60364-6 | Sprawdzanie. |
| PN-EN 50173-1 | Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne |
| PN-EN 50173-2 | Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe |
| Dyrektywa | 2006/95/WE, 2004/108/WE |
| Normy EN 62040-1 oraz -2 | |
| PN-E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |

Inne dokumenty

Inne powołane dokumenty normatywne wyszczególniono w Projekcie Wykonawczym.