
PROJEKT:	REMONT SALI KONFERENCYJNEJ W BUDYNKU CEN W BIAŁYMSTOKU
ADRES BUDOWY:	CENTRUM EDUKACJI NAUCZYCIELI UL. ŻŁOTA 4 15-016 BIAŁYSTOK
INWESTOR:	CENTRUM EDUKACJI NAUCZYCIELI UL. ŻŁOTA 4 15-016 BIAŁYSTOK
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
TEMAT:	PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH I ELEKTRYCZNYCH
AUTOR:	mgr inż. Wojciech Grudziński BŁ/138/92
WSPÓŁPRACA:	Michał Redo

SPIS TREŚCI

ZAŚWIADCZENIA:

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta	zał. nr 1
- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	zał. nr 2
1. Podstawa opracowania projektu.....	5
2. Przedmiot i zakres projektu	5
3. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego	5
3.1. Założenia instalacji	5
3.2. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe	5
3.3. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego.....	6
3.4. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego	7
4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN.....	8
4.1. Opis techniczny systemu SSWiN	8
4.2. Oprzewodowanie instalacji SSWiN	8
4.3. Instrukcje i wytyczne dotyczące programowania i uruchomienia systemu	9
5. Opis techniczny instalacji AV	9
5.1. Instalacja sprzętu audiowizualnego	9
5.2. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe	9
6. Instalacja nagłośnienia.....	10
6.1. Opis techniczny systemu nagłośnienia	10
6.2. Oprzewodowanie systemu nagłośnienia	10
6.3. Ogólne zalecenia instalacyjne systemu nagłośnienia	10
7. Opis techniczny instalacji elektrycznych	11
7.1. Układanie przewodów	11
7.2. Osprzęt instalacyjny	11
7.3. Uwagi końcowe	12
8. Uwagi końcowe.....	12
9. Zestawienie materiałów	13
10. Rysunki i schematy	15



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-4GG-QTI-NDX *

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-17 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Białystok, dnia 1992.09.12

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,
że:

Pan WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI

magister inżynier elektryk

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta -

instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
w specjalności elektrycznych.-

Pan Wojciech Jan Grudziński

jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i in-
stalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i in-
stalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym
oraz innych budynków o kubaturze do 1000m³.



URZĄD WOJEWÓDZKI
DIREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Województwa
[Signature]

1. Podstawa opracowania projektu

Materiały oraz dane, na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- podkłady budowlane obiektów,
- inwentaryzacja w terenie,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż.

2. Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych (okablowania strukturalnego LAN, instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN, instalacji AV oraz systemu nagłośnienia) dotyczący pom. sali konferencyjnej w budynku Centrum Edukacji Nauczycieli w Białymstoku przy ul. Złotej 4.

Na opracowanie składają się:

- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu okablowania strukturalnego,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu SSWiN,
- dobór elementów instalacji AV,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów instalacji AV,
- dobór elementów instalacji systemu nagłośnienia,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu nagłośnienia,
- schemat ideowy instalacji nagłośnienia,
- zestawienie materiałów zasadniczych.

3. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego

3.1. Założenia instalacji

Instalacją okablowania strukturalnego zostanie objęte pom. sali konferencyjnej.

W pom. sali konferencyjnej zostaną zlokalizowane 2 punkty przyłączeniowe 2xRJ45 UTP kategorii 6.

Istniejący punkt dystrybucyjny jest zlokalizowany w pobliżu przedmiotowej sali konferencyjnej na poziomie parteru.

3.2. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/UTP 4x2x0,5mm kategorii 6 – połączenie punktów przyłączeniowych z panelami w istniejącej szafie punktu dystrybucyjnego (okablowanie poziome).

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych typu RKGL32 układanych pod tynkiem i w posadzce,
- rurach sztywnych RB32 układanych w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym,
- listwach kablowych typu LN25x16 układanych w pom. nie objętych opracowaniem.

Projekt przewiduje wykonanie podwójnych punktów przyłączeniowych.

Punkt przyłączeniowy podwójny stanowić będą:

- moduł RJ-45 UTP kat. 6 (2 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (2 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa/natynkowa (1 szt.).

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji.

Dodatkowym wyposażeniem istniejącej szafy dystrybucyjnej będą przewody krosowe RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 1m (3 szt.).

W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 3m (3 szt.).

3.3. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):

- ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
- ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
- ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
- ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

3.4. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego

- okablowanie strukturalne powinno być wykonane w oparciu o wymogi kategorii 6 w wersji nieekranowanej,
- Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:
 - PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających
- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zawierającej trasy okablowania, rozmieszczenie urządzeń itp oraz przedstawienie w/w materiałów odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora w formie papierowej jak i na płycie CD,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

4.1. Opis techniczny systemu SSWiN

Niniejsze opracowanie przewiduje przeniesienie istniejącej czujki ruchu w miejsce wskazane na rzucie kondygnacji. Połączenia pomiędzy przewodem istniejącym i projektowanym należy wykonać za pomocą łączników do połączeń równoległych.

4.2. Oprzewodowanie instalacji SSWiN

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód YTDY 6x0,5mm² – połączenie przeniesionej czujki ruchu.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem,
- rurach sztywnych o średnicy 32mm układanych w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

4.3. Instrukcje i wytyczne dotyczące programowania i uruchomienia systemu

- Po uruchomieniu systemu wykonać test sprawdzający działanie czujników w poszczególnych liniach dozorowych oraz poprawność funkcjonowania pozostałych elementów systemu.
- wszelkie zmiany związane z montażem projektowanych urządzeń pasywnych i aktywnych powinny być skonsultowane z projektantem oraz Inwestorem,
- Sporządzić protokół na okoliczność przekazania systemu do użytkowania.

5. Opis techniczny instalacji AV

5.1. Instalacja sprzętu audiowizualnego

Do obsługi instalacji audiowizualnej w pomieszczeniu sali konferencyjnej projekt przewiduje zastosowanie następujących urządzeń:

- projektor wideo i danych PT-FW430U (1 szt.) - projektor sterowany za pomocą pilota. Montowany na regulowanym uchwycie sufitowym.

Zalecenia montażowe:

W celu odpowiedniej wizualizacji obrazu, zaleca się, aby odległość projektora multimedialnego od ekranu wynosiła ok. 450cm.

5.2. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Instalację należy wykonać następującymi kablami i przewodami:

- przewód VGA VK520 Percon – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektora multimedialnego,
- przewód PM-01 2x0,22mm² – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektora multimedialnego,
- przewód HDMI HF100 AWG23 Supra – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektora multimedialnego.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych typu RKGL32 układanych pod tynkiem,
- rurach sztywnych RB32 układanych w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

Projekt przewiduje wykonanie 2 zestawów punktów przyłączeniowych audio-video do współpracy z projektorem multimedialnym (liczba, typy gniazd oraz ich lokalizacja zostały wskazane na rzucie kondygnacji przedmiotowego budynku.

Punkt przyłączeniowy pojedynczy (VGA+RCA) stanowić będą:

- gniazdo VGA D-sub, HD15, 2M + RCA,

- puszka natynkowa/podtynkowa (1 szt.).

Punkt przyłączeniowy pojedynczy (HDMI) stanowić będą:

- gniazdo HDMI, 2M,
- puszka natynkowa/podtynkowa (1 szt.).

6. Instalacja nagłośnienia.

6.1. Opis techniczny systemu nagłośnienia

W przedmiotowej sali konferencyjnej jest zainstalowana istniejąca szafa systemu nagłośnienia. Niniejsze opracowanie przewiduje jedynie wymianę głośników sufitowych oraz oprzewodowania.

Rozgłaszanie dźwięku będzie się odbywać za pomocą 1 typu głośnika: głośnik sufitowy np. typu LC1-UM06E8 (głośniki montowane w suficie podwieszanym). Typy oraz dokładna lokalizacja zestawów głośnikowych została przedstawiona na rzucie kondygnacji.

6.2. Oprzewodowanie systemu nagłośnienia

Instalację należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel głośnikowy OMY2x1,5mm – połączenie zestawów głośnikowych z istniejącymi urządzeniami w szafie systemu nagłośnienia,
- kabel mikrofonowy 2 żyłowy np. typu LBC1080/00.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych typu RKGL32 układanych pod tynkiem,
- rurach sztywnych RB32 układanych natynkowo ponad sufitem podwieszanym.

Zasilanie projektowanego punktu dystrybucji dźwięku (PDD) zostało ujęte w części dot. instalacji elektrycznych.

6.3. Ogólne zalecenia instalacyjne systemu nagłośnienia

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie instalacji nagłośnieniowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników, ze względu na wysoki współczynnik trudności wykonania okablowania w/w systemu. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,

- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu monitoringu wizyjnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

7. Opis techniczny instalacji elektrycznych

7.1. Układanie przewodów

- Przewody elektryczne na ścianach prowadzić pod tynkiem w wykutych bruzdach.
- W przypadku konieczności układania przewodów w posadzkach układać w osłonie z rur odpornych na zalewanie w betonie (ICTA).
- Instalacje prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.
- Do podłączenia przenoszonych łączników należy wykorzystać przewód YDYżo 3x1,5mm².
- Projektowane gniazda należy podłączyć przewodem YDYżo 3x2,5mm².

Uwaga:

Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. Instalacje prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp. Nie należy prowadzić przewodów elektrycznych wspólnie z teletechnicznymi.

7.2. Osprzęt instalacyjny

Zastosować osprzęt podtynkowy i natynkowy z tworzyw sztucznych. Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi (o ile w projekcie nie zostało sprecyzowane inaczej):

- 1,3m. dla łączników, przycisków,
- 0,3m. dla gniazda wtykowego dla szafy nagłośnienia,

- 3,0m. dla gniazda wtykowego dla punktu Wi-Fi,
- Na suficie dla gniazda do projektora.

7.3. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego.
- Stosować wszystkie, odpowiadające zagadnieniu normy techniczne,
- Opis stanowi integralną część projektu.
- Zainstalowane urządzenia i instalacje winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników,
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami bhp.
- Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.

8. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

9. Zestawienie materiałów

9.1. Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego LAN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Istniejący punkt dystrybucyjny			
1	Kabel krosowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 1mb	3	szt.
Punkty przyłączeniowe			
2	Moduł RJ-45 kat.6 UTP, 568A/B	4	szt.
3	Adapter gniazda 45x22,5mm	4	szt.
4	Ramka 1-krotna	2	szt.
5	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	1	szt.
6	Puszka podłogowa 18 mod.	1	szt.
7	Puszka rewizyjna	2	szt.
8	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 3 mb	3	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
9	Przewód U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6	160	mb
10	Rura giętka wzmocniona np. typu RKGL32	10	mb
11	Rura elektroinstalacyjna PCV np. typu RB32	15	mb
12	Listwa kablowa LN25x16	15	mb
13	Materiały pomocnicze	1	kpl

9.2. Zestawienie materiałów instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Przewody, rury ochronne			
1	Przewód YTDY 6x0,5	35	mb
2	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm	5	mb
3	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 32mm	30	mb
4	Materiały pomocnicze	1	kpl

9.3. Zestawienie materiałów instalacji AV

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Sprzęt AV			
1	Projektor multimedialny np. typu PT-FW430U + pilot + uchwyt montażowy	1	kpl.
Punkty przyłączeniowe			
2	Gniazdo Video VGA HD15 + RCA montowane n/t i p/t	2	szt.
3	Gniazdo Audio-Video HDMI montowane n/t i p/t	2	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
4	Przewód VGA VK520 Percon	15	mb
5	przewód PM-01 2x0,22mm ²	15	mb
6	przewód HDMI HF100 AWG23 Supra	15	mb
7	Rura giętka wzmocniona RKGL32	5	mb
8	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	10	mb
9	Materiały pomocnicze	1	kpl

9.4. Zestawienie materiałów instalacji systemu nagłośnienia

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu nagłośnieniowego			
1	Głośnik sufitowy 6W	8	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
2	Kabel głośnikowy OMY2x1,5mm	40	mb
3	Kabel mikrofonowy	15	mb
4	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm	15	mb
5	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 32mm	30	mb
6	Materiały pomocnicze	1	kpl

9.5. Zestawienie materiałów instalacji elektrycznych

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
1	Łącznik jednobiegunowy (materiał z demontażu)	2	szt.
2	Puszka podtynkowa 60mm	6	szt.
3	Gniazdo pojedyncze 230v n/t, ip20	1	kpl
4	Gniazdo pojedyncze 230v p/t, ip20	5	kpl
5	Gniazdo wtykowe, podwójne w puszcze podłogowej	1	kpl
6	2xGniazdo pojedyncze DATA 230V w puszcze podłogowej	1	kpl
7	Rura ICTA 32	4	mb
8	YDYżo 3x2,5mm ²	90	mb
9	YDYżo 3x1,5mm ²	20	mb

Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.

10. Rysunki i schematy

Rys. 1 Rzut sali konferencyjnej – instalacje niskoprądowe

Rys. 2. Instalacja nagłośnienia i AV – schemat ideowy

Rys. 3 Rzut sali konferencyjnej – instalacje elektryczne