

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -1-
--------------	--	----------

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ OGÓLNA	2
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU	2
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT	2
1.3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	2
1.4 NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	4
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BU-	
DOWLANYCH.....	7
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	7
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	7
6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	26
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	27
8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	27
9 ROZLICZENIE ROBÓT.....	28
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	28

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -2-
--------------	--	----------

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych według dokumentacji przetargowej związanych z aranżacją wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście. Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych dla potrzeb aranżacji wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście.

Zakres prac obejmuje:

- linię zasilającą 0,4kV,
- rozdzielnia TE,
- instalacje oświetlenia,
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- zasilania urządzeń odbiorczych,
- instalacja LAN,

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -3-
--------------	--	----------

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -4-
--------------	--	----------

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- a) Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - b) Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - c) Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - d) Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

1. Uchwyt M45
2. Ramka M45
3. Gniazdo 1xRJ45, ekranowane, kat. 6, 1xM45, kątowe

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -5-
--------------	--	----------

4. Puszka natynkowa 1xM45
5. Gniazdo sygnałowe do przyłącza typu floorbox (RJ45)
18. Gniazdo sygnałowe RJ45 n/t kat. 6a/7
26. Kabel Kat. 6A/7 F/FTP LSOH
30. uchwyty
31. tablica rozdzielcza TE
32. Patchpanel kat.6A, STP 24xRJ45, 19"/0,5U
33. switch zarządzalny zgodny z aktualnie zainstalowanymi switchami 48 portowy
34. oprawa LED typ L5 do montażu w ścianie według wytycznych branży architektonicznej
35. moduły oświetlenia LED do montażu w stołach konferencyjnych według wytycznych branży architektonicznej
36. oprawa typ L4 według wytycznych branży architektonicznej
37. oprawa typ L3 według wytycznych branży architektonicznej
38. oprawa typ L2 według wytycznych branży architektonicznej
39. oprawa typ L1 według wytycznych branży architektonicznej
40. oprawa ewakuacyjna kierunkowa LED do montażu w suficie podwieszanym
41. oprawy awaryjne 128lm 1.0W 1xLED montowane w suficie
42. Rozłącznik bezpiecznikowy 3P
43. Kasety sterownicze programowalne KS - 10-przycisków programowalnych
47. gniazda 16A/z n/t
48. gniazdo do montażu w puszkach p/t 16A/z
49. gniazdo do montażu w kasetach podłogowych 16A/z
50. puszki izolacyjne podtynkowe
Puszki instalacyjne potrójna do montażu w stołach konferencyjnych dla potrzeb montażu
51. gniazd wtykowych 16A/z oraz gniazd LAN RJ45
52. rury RHDPE 50 gładkie
53. rury RHDPE 50
Rack 19" 24U 600x800 z wyposażeniem (panel wentylacyjny, organizator kabli, półki na urządzenia)
54. przewody izolowane jednożyłowe LgY 4mm²
66. przewody kabelkowe YDY 5x2,5mm²
67. przewody kabelkowe YDYżo 3x1,5mm²
68. przewody kabelkowe YDYżo 3x2,5mm²
69. przewody kabelkowe YDYżo 4x1,5mm²
70. przewody kabelkowe YDY 3x4mm²
71. przewody kabelkowe - YDY 5x6mm²
72. przewody kabelkowe - YKY 5x25mm²
73. Przewody sterownicze - YTKSY 2x2x0,5
74. YKSY 4x0,5 (lub zgodny ze specyfikacją sterownika)
75. Przewód OMY 4x1,0mm²
76. Pokrywy przykręcane kanału podpodłogowego 380
77. Pokrywy przykręcane kanału podpodłogowego 240
78. kanał metalowe podpodłogowy dwutorowy szerokość 380mm wysokość 48mm
79. kanał metalowe podpodłogowy dwutorowy szerokość 240mm wysokość 48mm

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -6-
--------------	--	----------

81. puszka podłogowa 340x340
82. puszka podłogowa 340x240
83. puszka podłogowa 240x240
84. pokrywa uchylna 340x340
85. pokrywa uchylna 340x240
86. pokrywa uchylna 240x240
87. kołki rozporowe plastikowe

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Potrzebne środki transportu - samochód dostawczy 0,9t.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót

INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA.

System zasilania

Cała sieć od rozdzielni TE pracuje w układzie zasilania TN-S z trzema fazami L1, L2, L3, przewodem neutralnym N i ochronnym PE. W celu zasilenia rozdzielni TE należy ułożyć kabel zasilający typu YKY 5x25mm² od rozdzielni głównej znajdującej się w korytarzu piwnicy w miejscu wskazanym na planie instalacji E1. Kabel w istniejącej rozdzielni podłączyć do wolnego pola odpływowego lub zabudować rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi gG 50A.

Rozdzielnia.

W celu rozprowadzenia obwodów instalacyjnych projektuje się zabudowę rozdzielni TE. Rozdzielnię zabudować w korytarzu parteru przy Sali Konferencyjnej w miejscu pokazanym na planie instalacji elektrycznej E2. Rozdzielnię połączyć według schematu ideowego rozdzielnic. Przy montażu obudowy rozdzielni przestrzegać zaleceń producenta zwłaszcza momentów dokręceń. Okablowanie wewnątrz obudowy rozdzielni prowadzić w sposób estetyczny i przejrzysty, przewody i kable obowiązkowo oznaczyć. Po zmontowaniu rozdzielnic obowiązkowo opisać ob-

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -7-
--------------	--	----------

wody rozdzielnic na wewnętrznej stronie drzwiczek. Drzwiczki rozdzielnic uziemić (połączyć z listwą PE.).

Dla potrzeb zasilenia podstawowych gniazd wtykowych 230V, gniazd wtykowych 230V komputerowych, oświetlenia, jednostek wentylacji należy ułożyć przewody zasilające od rozdzielni TE zgodnie z planem instalacji.

Trasy kablowe.

Przewody i kable instalacji elektrycznej projektuje się układać w tynku, w podłodze w uprzednio zamontowanych kanałach kablowych oraz w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. W przypadku ścian o konstrukcji szkieletowej dodatkowo przewody zabezpieczyć rurami osłonowymi PCV. Nad sufitem podwieszanym przewody układać stosując uchwyty odstępowe.

Przewody należy układać pionowo i poziomo prostymi odcinkami:

- poziome odcinki instalacji układać w odległości 0,3 m od sufitu lub 0,3m od podłogi,
- pionowe odcinki instalacji prowadzić 0,15m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle do gniazda lub wypustu kablowego.

Celem wykonania przepustów należy ułożyć rury osłonowe RHDPE fi 50 dla potrzeb ułożenia instalacji pomiędzy:

- rozdzielnią TE a piwnicą,
- rozdzielnią TE a puszką podłogową,
- rozdzielnią TE a sufitem podwieszanym
- puszką podłogową a pomieszczeniem w piwnicy z istniejącą szafą informatyczną

w ilości zapewniającej swobodną wprowadzenie projektowanych przewodów zasilających oraz przewodów sterowniczych i niskoprądowych. Zaleca się ułożenie dodatkowej rezerwowej rury osłonowej na każdym z odcinków.

Wszystkie przebicia przez ściany i strop uszczelnić tak, aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne.

Pomiędzy puszkami podłogowymi a gniazdami końcowymi oraz odbiornikami zamontowanymi w stołach Sali konferencyjnej przewody prowadzić w uprzednio zabudowanych korytach kablowych zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

W stołach Sali konferencyjnej należy zabudować gniazda zasilające 230 w ilości:

- 2szt./stanowisko
- 4szt./stanowisko w obszarze Biura Rady.

Dla potrzeb zasilenia monitora montowanego do stołu konferencyjnego należy zabudować gniazdo 230V montowane od wewnętrznej strony.

Dla potrzeb podłączenia oświetlenia LED przy stołach stosować puszki przyłączeniowe montowane od wewnętrznej strony stołów.

Kanały podłogowe.

W celu rozprowadzenia głównych ciągów zasilających oraz zabudowy gniazd wtykowych oraz teletechnicznych projektuje się wykonanie kanałów podpodłogowych o szerokości głównych ciągów 340mm i na odejściach do puszek podłogowych krańcowych o szerokości 240mm, zaleca się stosować kanały podłogowe o wysokości 48mm. Kanały wykonać jako dwudzielne z przegrodą umożliwiającą odseparowanie instalacji niskoprądowych od instalacji zasilających 230V. Szeroko-

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -8-
--------------	--	----------

kość kanałów na poszczególnych odcinkach zgodny z planem instalacji elektrycznych nr E-02. W miejscach wskazanych na planie należy zabudować puszkę podpodłogową o wymiarach i osprzęcie zgodnym z planem instalacji elektrycznych. Wyposażenie puszek podpodłogowych zrealizować zgodnie opisem przy puszkach.

Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, zasilania urządzeń odbiorczych.

Całość instalacji oświetlenia, gniazd należy wykonać przewodami miedzianymi o typie i przekroju podanym na schemacie ideowym rozdzielnic TE. Instalację elektryczną zaleca się wykonać bez puszek rozgałęźnych. Wypusty zasilające urządzenia odbiorcze oraz osprzęt montować na wysokości podanej na rzutach wewnętrznych instalacji. Ostateczną lokalizację oraz wysokość montażu wypustów, gniazd i kaset sterujących oświetleniem, roletami i ekranem uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem oraz z projektem branży sanitarnej. System sterowania oświetleniem głównym, roletami i ekranem wykonać w oparciu o dedykowane moduły sterownicze umożliwiające poprzez zaprogramowane uprzednio kasety sterownicze zdalne sterowanie z miejsc wskazanych na planie. Oświetlenie opraw wykonać poprzez system sterowania na zasadzie włącz/wyłącz. Dodatkowo oświetlenie LED stołów radnych, prezydium oraz mównicy wykonać z możliwością lokalnego załączenia i wyłączenia.

Uwaga:

- **Zasilanie wszystkich urządzeń audio-wideo znajdujących się w szafce rack i na całej Sali należy podłączyć zgodnie ze schematem zasilania w projekcie elektrycznym, pamiętając aby wszystkie urządzenia wizyjne i foniczne zasilane były z jednej fazy.**
- **Oznaczniki kablowe stosować i umieszczać na trasie kabli zgodnie z obowiązującą normą.**

Wytyczne dla oświetlenia

Prawidłowa instalacja oraz funkcjonowanie systemów prezentacji obrazów na ekranie i monitorach – oprócz ograniczenia wpływu światła dziennego – wymagają również dostosowania systemu oświetlenia. Podział taki umożliwi odpowiednie dobranie oświetlenia na czas prezentacji, tzn. wygaszenie opraw znajdujących się bezpośrednio nad ekranem i stołem prezydalnym, a jednocześnie doświetlenie bocznych obszarów w strefie dla gości środkowej oraz lokalnie przestrzeni nad blatami w stołach radnych, co pozwoli na prowadzenie notatek podczas spotkań.

W projekcie przewiduje się możliwość załączania stref oświetlenia (włącz/wyłącz) oraz w przypadku zastosowania sterowników w standardzie DALI dodatkowej płynnej regulacji oświetlenia (wymóg zastosowania oprawy z wbudowanymi modułami elektronicznymi DALI). Przy wejściach do Sali oraz przy stole dla Biura Rady zostaną zainstalowane 3 klawiatury sterujące, która zostaną zaprogramowane do zarządzania oświetleniem bez używania systemu AV np. podczas sprzątania.

Sterowanie roletami oraz ekranem

Rolety (zapewnią odpowiednie zaciemnienie oraz komfort użytkowania na czas prowadzenia prezentacji) oraz ekran z napędem silnikowym będą umożliwiać realizację automatyki grupowego sterowania. Dla potrzeb zdalnego sterowania w kasie sterowniczej Biura Rady należy zaprogramować przyciski obsługujące rolety i ekran.

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -9-
--------------	--	----------

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Projektuje się zabudowę wydzielonych opraw oświetleniowych spełniających funkcję oświetlenia awaryjnego (posiadających certyfikat dopuszczenia CNBOP lub równoważny).

a) Oświetlenie awaryjne spełniające funkcję oświetlenia ewakuacyjnego na drodze ewakuacyjnej będzie zapewnione poprzez wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego pełniące w przypadku zaniku napięcia rolę **oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Minimalne natężenie oświetlenia wynosi 1lux zgodnie z PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”** lub równoważną. Wykonać oprawy w układzie pracy na ciemno.

b) Nad wyjściem ewakuacyjnym w miejscach wskazanych na planie zabudować oprawy awaryjne ewakuacyjne z piktogramem wskazujące kierunek ewakuacji. Wykonać oprawy w układzie pracy na ciemno.

Zasilanie opraw wykonać z lokalnych rozdzielni TE.

SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN

W systemie okablowania strukturalnego przyjęto doprowadzenie stosownego okablowania do punktów dostępowych. Wykonawca okablowania strukturalnego powinien doprowadzić z Lokalnego Punktu Dostępowego (LPD) znajdującego się w pom. piwnicy z istniejącej szafy informacyjnej okablowanie strukturalne do punktów dostępowych:

- Szafka rack (system multimedialny w Sali konferencyjnej) – należy wyprowadzić min. 4 gniazda RJ-45;
- Przyłącza w obszarze Biura Rady – należy wyprowadzić 2 gniazda RJ-45/stanowisko
- Przyłącza w stole prezydialnym, mównica, stołach radnych – należy wyprowadzić 1 gniazdo RJ-45/stanowisko;
- Przyłącza dla bezprzewodowego punktu dostępowego WiFi – należy wyprowadzić 2 przyłącza zlokalizowane w pobliżu filarów przy suficie podwieszanym;
- Przyłącza dla potrzeb dostępu dla mediów zewnętrznych – należy wyprowadzić po 2 przyłącza zlokalizowane w puszkach podłogowych przy oknach oraz wejściach do Sali Konferencyjnej;

Założenia projektowe

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- *ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises* lub równoważną .
- *PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne* lub równoważną .
- *PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe* lub równoważną .;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości* lub równoważną .;

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -10-
--------------	--	-----------

- *PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków lub równoważną .;*
- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków lub równoważną .;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania lub równoważną .*
- *PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających lub równoważną .*

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej. System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011 lub równoważnych.

Instalacja sieci komputerowej:

W pomieszczeniu Sali Konferencyjnej projektuje się sieć komputerową, która wykonana będzie jako ekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy EA (komponenty kategorii 6A), poprowadzona kablem kategorii 7 o paśmie przenoszenia 700MHz. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- sieci dostępu do internetu przewodowego,
- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych,

Rozwiązania szczegółowe

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanalu oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001 lub równoważnym.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:
ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2, lub równoważną .

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -11-
--------------	--	-----------

PN-EN 50173-1:2013, lub równoważną .

EN-50173-1: 2011, lub równoważną .

IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1, lub równoważną .

- Producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrza. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji,
- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako ekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy EA (komponenty minimum kategorii 6A), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 700MHz. Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, oraz zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszenie przesłuchów obcych Alien Crosstalk. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.
- Konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy lub hierarchicznej gwiazdy.

Opis struktury systemu okablowania

a) kabel strukturalny:

Projektuje się kabel kat. 6A/7 o konstrukcji F/FTP (kabel ekranowany z indywidualnym ekranem z folii aluminiowej dla każdej z par oraz wspólnym ekranem z folii aluminiowej dla całego kabla). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6A (komponenty) /Klasa EA (wydajność całego systemu).

Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013 lub równoważnej
- EN 50173-1:2011 lub równoważnej
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.0 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.1 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.2 lub równoważnej
- IEC 60754-2 lub równoważnej
- IEC 60332-1 lub równoważnej

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,7mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 700MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -12-
--------------	--	-----------

LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor zielony.

Cechy kabla:

- Konstrukcja F/FTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze zielonym.
- Zgodny z kategorią 6A/7
- Znacznik długości od 1000 do 0, co 1m.
- Testowany do 700 MHz
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 6,5±0,2 mm
- Temperatura podczas układania: -20°C do +60°C
- Temperatura podczas pracy: 0°C do +50°C
- Średnica przewodnika: 23 AWG

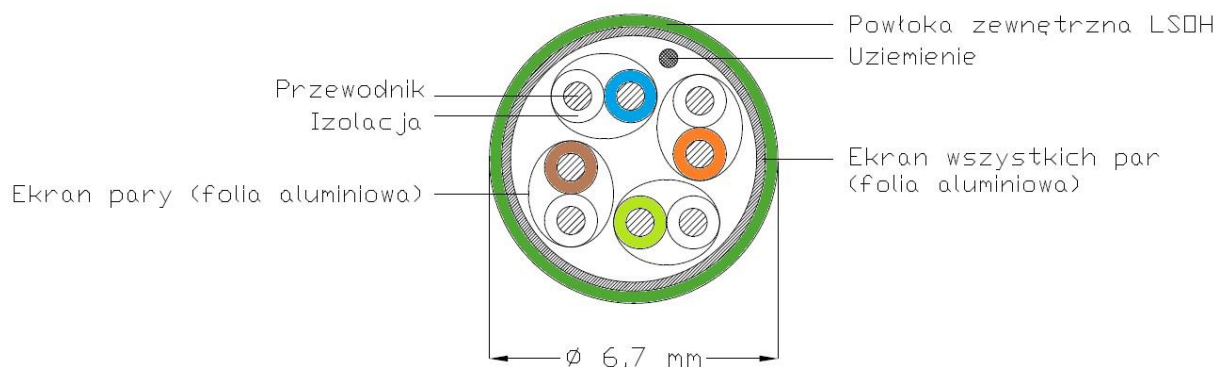
Poniżej przedstawiono minimalne parametry kabla:

Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100 m)	NEXT (dB)	ACR (dB/100 m)	ELFEXT (dB/100 m)	Return Loss (dB)
700	49,6	84	34	60	21
600	44,8	85	40	61	22
450	38,3	87	48	64	23
250	28,1	90	62	69	24
200	25	92	67	71	25
100	17,4	100	83	77	30
10	5,4	100	95	97	30
1	1,8	100	98	105	-

Kabel powinien posiadać ekran wspólny dla wszystkich par w postaci folii poliestrowej pokrytej warstwą aluminium, ułożonej warstwą przewodzącą do wewnątrz. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Należy zastosować kabel F/FTP w celu zapewnienia wysokich właściwości transmisyjnych. Ekran z folii umieszczony na każdej z par zabezpiecza przed przesłuchami wewnątrz kabla, zaś folia umieszczona na wszystkich parach dodatkowo zabezpiecza przed niepożądanymi zewnętrznymi zakłóceniami działającymi na kabel. Taka konstrukcja kabla zapewnia optymalne zabezpieczenie przed skutkami oddziaływań pola elektromagnetycznego na kabel, przez co bardzo szybka transmisja realizowana takim kablem zapewnia poprawność przesyłania danych nawet na bardzo długich torach kablowych.

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -13-
--------------	--	-----------



Kabel Kat. 6A/7 F/FTP LSOH w przekroju.

Kable należy zakończyć na ekranowanych panelach kategorii 6A.

b) patchpanele:

Panel musi spełniać wymagania kategorii 6A (klasy EA) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013 lub równoważnej
- EN 50173-1:2011 lub równoważnej
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.0 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.1 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.2 lub równoważnej

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 0,5U. Panele o wysokości 0,5U pozwalają efektywniej wykorzystać przestrzeń montażową, jednocześnie nie utrudniając procesu instalacji ani dostępu do portów panela. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponadto panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablów plastikowe oraz opaski kablów z opłotem z siatki do uchwycenia ekranu. Mocowanie kabla i uchwycenie ekranu kabla na patchpanelu musi być realizowane w osobnych, rozdzielonych punktach. Panel musi posiadać metalową pokrywę wszystkich przyłączy kabla zapewniającą pełny ekran 360° i zamknięcie złączy w tzw. klatce Faradaya, co jest gwarantem wysokiej skuteczności ekranowania. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -14-
--------------	--	-----------



Patchpanel kat.6A, STP 24xRJ45, 19"/0,5U

c) switch zarządzany:

Switch zarządzany do montażu w istniejącej szafie informatycznej w pom. piwnicy należy zabudować zgodnie z aktualnie zabudowanymi w budynku Urzędu tj. model B5G124-48.

a) gniazdo abonenckie:

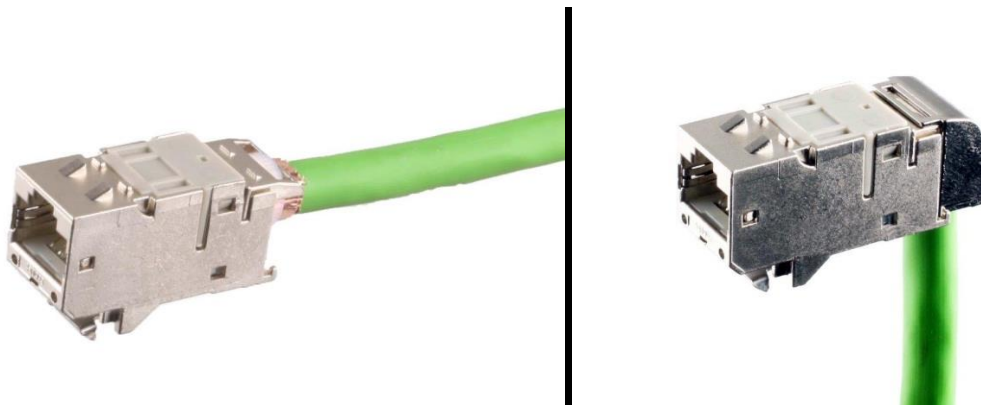
Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu keystone kategorii 6A mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6A (klasy EA) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013 lub równoważnej
- EN 50173-1:2011 lub równoważnej
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.0 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.1 lub równoważnej
- ANSI/TIA-568-C.2 lub równoważnej

Jakość zastosowanych modułów musi być potwierdzona przez certyfikaty niezależnych laboratoriów DELTA Danish Electronics lub GHMT lub równoważnych. Dopuszcza się stosowanie tylko modułów ekranowanych, co jest następstwem zastosowania kabla ekranowanego, w celu zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Należy użyć modułów beznarzędziowych w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Beznarzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na wykonanie połączeń w szybki sposób, bez potrzeby używania specjalistycznych narzędzi i gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Moduł musi posiadać możliwość doprowadzenia kabla zarówno pod kątem 180° jak i 90°. W przypadku doprowadzenia kabla pod kątem 90° każdy moduł musi być wyposażony w specjalną kątową prowadnicę w celu optymalnego ułożenia kabla i uzyskania wysokich właściwości transmisyjnych. Tylne, kątowne prowadnice kierunkowe muszą być konstrukcyjnie związane z modułem ze standardowej oferty producenta, nie może być oferowana tylko „pod projekt”. Takie rozwiązanie daje możliwość uniwersalnego montażu modułu zarówno w przypadku doprowadzenia kabla z tyłu, jak i z boku.

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -15-
--------------	--	-----------



Dwa możliwe sposoby doprowadzenia kabla do modułu

Moduł musi także wspierać funkcję Power over Ethernet. Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone lub równoważnym. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Całkowita długość modułu przy doprowadzeniu kabla pod kątem 180° nie może być większa niż 38mm. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A

Gwarancja

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Dostawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanalu (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla kat. 6A) lub równoważną
- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania za-instalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6A (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013) lub równoważnymi

Alternatywne propozycje

Zasady zamówień publicznych mówią że na etapie realizacji inwestycji mogą zostać zastosowane materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -16-
--------------	--	-----------

niezmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej.

Jeżeli wykonawca proponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Inwestorowi ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Inwestora oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

Testy końcowe

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009 lub równoważną. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010 lub równoważną. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 lub równoważną

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -17-
--------------	--	-----------

- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk radio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.

Instalacja potencjałów wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano podłączenie wszystkich instalacji wykonanych z materiałów metalowymi przewodem typu LGY 2,5mm² z GSU zabudowaną obok rozdzielni TE.

Ochrona przed przepięciami w sieci zasilającej

Projektuje się strefową ochronę urządzeń technicznych przed przepięciami. Do ochrony instalacji i urządzeń wykorzystane zostaną zespolone ograniczniki przepięć klasy I+II. Ograniczniki klasy I+II zainstalowane zostaną w tablicy TE dedykowanej dla potrzeb zasilenia urządzeń w Sali Konferencyjnej.

Ochrona przed porażeniem prądem

System zasilania budynku typu TN.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

- ochronę poprzez izolowanie części czynnych,
- ochronę przy użyciu ogrodzeń i obudów,

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zaprojektowano:

- **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-S**, stosując w obwodach odbiorczych jako elementy wykonawcze wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od listwy zaciskowej rozdzielni TE pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -18-
--------------	--	-----------

wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Do przewodów ochronnych PE należy przyłączyć części przewodzące dostępne. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. W całym budynku można stosować **Ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.**

Wytyczne branżowe.

- Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-HD, PN-IEC, lub równoważnymi, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami sztuki budowlanej.
- Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary kontrolne zdawczo-odbiorcze. Protokoły pomiarów oraz certyfikaty na zastosowane materiały należy dołączyć do dokumentacji wykonawczej.
- Na odcinku ściany z oknami należy istniejące przewody teletechniczne ułożyć pod tynk dodatkowo zabezpieczając je na całej długości za pomocą rury osłonowej.
- Ostateczne miejsce montażu puszek przyłączeniowych, gniazd wtykowych 230V w stołach konferencyjnych uzgodnić na etapie realizacji w oparciu o wytyczne branży architektonicznej oraz elektrycznej.
- Rozprowadzenie instalacji multimedialnej wykonać w oparciu o projekt instalacji multimedialnej.

Uwagi końcowe dla wskazanych rozwiązań:

Przyjęte w projektach materiały i aparaty należy traktować jako rozwiązania przykładowe. W trakcie realizacji mogą być zastosowane inne równoważne materiały, pod warunkiem zachowania jakości i parametrów technicznych.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenie i pomiary udokumentowane protokołami:

- rezystancji izolacji
- ciągłości przewodów
- kontrola wykonanych połączeń
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- natężenia oświetlenia

Po wykonaniu instalacji wykonawca powinien dostarczyć Instrukcję Obsługi systemu zawierającą również dokumentację fabryczną poszczególnych urządzeń i warunki gwarancji oraz przeszkolić personel inwestora w zakresie obsługi systemu.

Dla długotrwałej bezawaryjnej pracy systemu inwestor powinien raz w roku zlecić przegląd i konserwację systemu.

6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -19-
--------------	--	-----------

powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
- Załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, natężenia oświetlenia z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- natężenia oświetlenia

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8 Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -20-
--------------	--	-----------

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku Wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

Instrukcja obsługi urządzeń powinna zawierać:

- opis systemu
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z adresami
- listę urządzeń z odpowiednimi katalogami
- opis serwisu i konserwacji
- listę serwisu w razie konieczności naprawy
- listę części zamiennych

Wstępna instrukcja obsługi powinna zostać przedstawiona Klientowi w terminie ustalonym przez obie strony.

9 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10 Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17. września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U.1999 Nr 80 poz. 912) wraz z późn. zmianami. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r poz. 75) wraz z późn. zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r (Dz.U. Nr 106 poz.1126) z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) wraz z późn. Zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 151 poz. 1256) wraz z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002 r. w sprawie systemu oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia znakiem „CE”. (Dz. U. Nr 209 poz. 1779) wraz z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące

STYCZEŃ 2017	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Aranżacja wnętrza Sali konferencyjnej Urzędu Miasta Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście	Str. -21-
--------------	--	-----------

bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. /Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r/.

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

- a) arkusze normy PN-IEC i PN-HD 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych, lub równoważne
- b) PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”, lub równoważne
- c) Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej,