

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT:

**II Liceum Ogólnokształcące
z Oddziałami Dwujęzycznymi
im. Marki Konopnickiej.
ul. Głowackiego 6, 40-052 Katowice**

INWESTOR:

**Miasto Katowice
ul. Młyńska 4
40-098 Katowice
NIP: 634-001-01-47**

WYKONAŁ:

**KMD Dariusz Duszyński
41-503 Chorzów
ul. Kadecka 11**

Kody CPV:

45314300-4 – Instalowanie infrastruktury okablowania

32420000-3 – Urządzenia sieciowe

45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45314300-4 – Instalowanie infrastruktury okablowania

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2	Określenia podstawowe	3
1.3	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.4	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	4
1.5	Ochrona przeciwpożarowa	5
1.6	Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
1.7	Ochrona i utrzymanie robót	5
1.8	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	5
2	Materiały.....	6
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów.....	6
2.2	Materiały dopuszczone do obrotu i stosowania	6
2.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	6
3	Zakres prac objętych dokumentacją projektową	6
3.1	Urządzenia, maszyny, narzędzia.....	8
3.2	Transport materiałów.....	8
4	Jakość realizacji robót	8
4.1	Kontrola jakości robót.	8
4.2	Szczegółowe zasady wykonania robót	8
4.3	Montaż elementów w szafie kablowej.....	9
4.4	Prowadzenie przewodów (kable)	9
4.4.1	Budowa tras kablowych	9
4.4.2	Układanie kabli	10
4.4.3	Prowadzenie okablowania	10
4.4.4	Przejścia przez ściany i stropy	10
4.5	Budowa punktów dystrybucyjnych	10
4.6	Budowa gniazd.....	10
4.7	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	11
5	Odbiór robót	11
6	Akty prawne, normy i zagadnienia BHP.....	11
7	Uwagi końcowe.....	12

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania strukturalnego, wraz z osprzętem oraz urządzeniami końcowymi na potrzeby przebudowy natynkowej sieci logicznej LAN w budynku przy ul. Głowackiego 6 wraz z szafami dystrybucyjnymi z wyposażeniem. Należy zbudować okablowanie klasy E w oparciu o kable kat.6, 4 pary 23AWG, gniazda ekranowane. Parametry okablowania oraz urządzeń zostały określone w dokumentacji projektowej.

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualną Ustawą „Prawo Budowlane” oraz zarządzeniami odpowiedniego Ministra.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

- 1 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji muszą być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie, dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.
- 2 Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- 3 Wszelkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych, norm budowlanych i branżowych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.
- 4 W przypadku, gdy wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z dokumentacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji.
- 5 Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemną akceptację, pod rygorem pkt. 4.
- 6 Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się częściami. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte

w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

- 7 Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi tak, aby spełnić obowiązujące przepisy.
- 8 Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.
- 9 Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.
- 10 Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologie użyte przy budowie.
- 11 Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone przez inspektora nadzoru, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu.
- 12 Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

1.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy

1.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.7 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Inwestorowi.

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

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

1.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które w jakikolwiek sposób są związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów, wytycznych podczas robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Zastosowanie w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Przy budowie należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Przedstawiciela Inwestora.

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych, zatwierdzonych przez inspektora nadzoru oraz Inwestora, posiadających certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne producentów. Materiały zamienne użyte przez Wykonawcę nie mogą posiadać parametrów gorszych niż podane w przedmiarach, Specyfikacji i Projekcie wykonawczym.

2.2 Materiały dopuszczone do obrotu i stosowania

Do wykonaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- urządzenia podstawowe należy wybrać w oparciu o katalogi wyrobów producenta systemu i aktualność posiadanych certyfikatów,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną,

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach lub w krążkach. Pozostały sprzęt, osprzęt i urządzenia systemów alarmowych wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3 Zakres prac objętych dokumentacją projektową

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji okablowania strukturalnego, elektrycznego wraz z urządzeniami aktywnymi.

Zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych,

- budowę gniazd,
- układanie kabli,
- terminowanie kabli w module ekranowanym oraz gniazdach elektrycznych,
- montaż elektrycznych rozdzielnic piętrowych,
- instalację osprzętu w rozdzielnicach,
- montaż szaf dystrybucyjnych,
- instalację urządzeń aktywnych w szafach dystrybucyjnych,
- łączenie gniazd z urządzeniami aktywnymi,
- konfigurację urządzeń aktywnych w szafach dystrybucyjnych,
- demontaż istniejącej instalacji sieci komputerowej,
- prace wykończeniowe,
- pomiary kabli logicznych i elektrycznych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji okablowania strukturalnego. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji Projektu Wykonawczego i STWiORB oraz dokumentów otrzymanych od Inwestora, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i dokumentacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnego do wykonania przedmiotu zadania,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji,
- montaż i uruchomienie dostarczonych urządzeń,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót. Wykonawca jest obowiązany do dostosowania i wykonania ich w taki sposób aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach, a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez ewentualne różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie bruzd pod przewody i rury karbowane, a po wykonaniu okablowania zaprawienie bruzd oraz pomalowanie,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- szkolenie stanowiskowe wskazanych przez Zamawiającego osób,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

3.1 Urządzenia, maszyny, narzędzia.

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń, maszyn i narzędzi niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji.

3.2 Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

4 Jakość realizacji robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane wraz z niezbędnymi uzgodnieniami w zakresie wymaganym obowiązującymi przepisami prawa. Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na terminowość wykonywania prac.

4.1 Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową.

4.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

Pomiary reflektometryczne w trakcie budowy i montażu.

Powinny być wykonywane poniżej podane pomiary:

- po zmontowaniu złączy na kablu, należy wykonać pomiary reflektometryczne z obu stron odcinka dla fal 1310 nm i 1550 nm w celu stwierdzenia poprawności wykonania połączeń. Dopiero po pozytywnym wyniku tych pomiarów dla wszystkich światłowodów w kablu można przystąpić do ostatecznego zamknięcia złącza,
- pomiary po zmontowaniu linii, tj. po wykonaniu połączeń na linii należy wykonać reflektometrem z obu stron każdego odcinka, w obu oknach transmisyjnych (1310 i 1550 nm), na wszystkich światłowodach dla uzyskania wykresów reflektometrycznych. Należy zlokalizować ewentualne wadliwe połączenia, lub uszkodzenia kabla, a po ich naprawieniu należy nowe charakterystyki reflektometryczne zarejestrować w postaci wykresów i jeśli to możliwe na nośnikach pamięci komputerowej.
- Do badań wykonywanych w trakcie budowy linii należy również kontrola dotycząca jakości realizowanych robót, wbudowanych elementów, stosowanych materiałów oraz zgodności prowadzonych robót z projektem oraz przepisami technicznymi.

4.3 Montaż elementów w szafie kablowej

Elementy okablowania strukturalnego oraz urządzenia aktywne montuje się na stelażu 19" w szafie dystrybucyjnej za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja powinna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

4.4 Prowadzenie przewodów (kabli)

4.4.1 Budowa tras kablowych

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2018-08 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym. Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.).

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 1 cm (w przypadku głównych ciągów kablowych oraz w pomieszczeniach użytkowych w kanałach kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 1 cm dla gniazd końcowych.

Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami o wysokim poziomie prądu rozładowania powinna wynosić co najmniej 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) - należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Piony wykonać w postaci listew elektroinstalacyjnych natynkowych w miejscach zgodnych z rysunkami.

Okablowanie można grupować wiązkami kabli za pomocą opasek samozaciskowych w odstępach 30 cm.

4.4.2 Układanie kabli

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

4.4.3 Prowadzenie okablowania

Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4 - krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8 - krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p. poz. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

4.4.4 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

4.5 Budowa punktów dystrybucyjnych

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19".

Kable miedziane należy wprowadzać do szaf od góry. Konstrukcyjnie należy zabezpieczyć wprowadzenie kabli w celu ochrony przed uszkodzeniem.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panelu w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

4.6 Budowa gniazd

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd montowanych natynkowo zlokalizowanych w przestrzeni sufitu lub na ścianie. Ostateczna lokalizacja powinna być

ustalona z Użytkownikiem. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla z możliwością cofnięcia zapasu kabla w sytuacjach, kiedy gabaryty puszek i gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Punkty Logiczne należy montować natynkowo.

4.7 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inwestor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

5 Odbiór robót

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych sygnalizacyjnych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji.

Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dokumentację powykonawczą w 3 egzemplarzach w wersji papierowej i 1 egzemplarz w wersji elektronicznej na nośniku CD,
- protokoły pomiarów instalacji logicznej oraz elektrycznej,
- protokół przeprowadzenia szkolenia osób wskazanych przez Zamawiającego.

6 Akty prawne, normy i zagadnienia BHP

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z normami i obowiązującym prawem, a w szczególności:

Akty prawne:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. nr 81 z 1990r.)

Polskie Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z realizacją zamówienia polskie normy (PN) i branżowe (BN) aktualne w chwili realizacji zamówienia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Prace związane i w pobliżu urządzeń i instalacji elektrycznych.
- Transport materiałów.
- Użycie maszyn i narzędzi.

Zagadnienia BHP

Maszyny i narzędzia winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane w szczególnie wyraźnych przypadkach.

Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania. Montaż instalacji i urządzeń powinny wykonywać tylko właściwie wykwalifikowane osoby posiadające odpowiednie przeszkolenia. Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić komplet wymienionych wyżej pomiarów. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z ich wykonania. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, muszą być przestrzegane odpowiednie przepisy bezpieczeństwa. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób nie zagrażający życiu pracowników własnych jak i osób postronnych, stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom zgodnie z zaleceniami Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U Nr 13/72, poz. 93, Dz. U. nr 10/95, poz. 46) wraz z poprawkami.

7 Uwagi końcowe

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego zapewniającego utrzymanie założonych parametrów technicznych instalacji.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanej instalacji. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonania jej sprawdzenia pod kątem przydatności do uzyskania rezultatu końcowego. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace siłami własnymi jak również podzlecane innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem. Zadaniem Wykonawcy jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.