

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST-03

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej i teletechnicznej podczas przebudowy i zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1.

1.2.Zakres stosowania.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót teletechnicznych:

- instalacja elektryczna,
- instalacja sieci strukturalnej.

1.3.Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania instalacji teletechnicznej wewnętrznej części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1 w zakresie instalacji elektrycznej.

Przedmiot i zakres robót:

- wymiana instalacji oświetleniowej
- wymiana instalacji gniazd wtykowych, puszek,przełączników
- wykucia ,przebicia,tynkowanie bruzd po przeprowadzeniu inst. elektr
- wykonanie pkt instalacji gniazd komputerowych
- połączenie – korelacja instalacji elektrycznej holl i sale dydaktyczne
- sprawdzenia i pomiary

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

Kody CPV

45311100-1 ; Układanie przewodów izolowanych

45311000-0 ; Konstrukcje wsporcze

45310000-0 ; Prace uzupełniające, badania odbiorcze, pomiary

45450000-6 ; Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe

45231400-9 ; Elektroenergetyczne linie kablowe

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.4.1.Napięcie znamionowe

Napięcie międzyprzewodowe, na które instalacja została zbudowana.

1.4.2.Przewód teletechniczny

Przewód wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka przewodów jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.4.3.Osprzęt teletechniczny

Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia instalacji.

1.4.4.Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.5.Stopień ochrony IP

Stopnie te oznaczone są indeksem IP oraz dwoma cyframi XY, przy czym cyfra X określa stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych i pyłu, a cyfra Y stopień ochrony przed wnikaniem wody. Stopnie IP wskazują w jakim środowisku dana oprawa oświetleniowa może pracować.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

1.4.6.Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

1.6.Przekazanie placu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umową.

2. MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom przedmiarów robót oraz wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Na każde żądanie Inwestora (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest w przypadku zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

2.2.Odbiór materiałów na budowie

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3.Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i elektroniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Osprzęt, taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji. Bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo, końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

3.2.Sprzęt do wykonania instalacji teletechnicznej

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

| | | |
|---------|---|-----------------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | Wersja: 2016-10-16 |
| Obiekt: | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | |

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych, teletechnicznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

Do mocowania elementów jak i wykonywania wszelkiego rodzaju przepustów przez ściany lub stropy stosować wiertarki lub młoty udarowe. W przypadku gdy konieczne jest użycie sprzętu specjalistycznego do instalacji urządzeń należy wówczas postępować zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od producenta danego sprzętu. Urządzenia stosowane do wykonania instalacji elektrycznej i teletechnicznej należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

| | | |
|---------|---|-----------------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | Wersja: 2016-10-16 |
| Obiekt: | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | |

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.1.Ogólne wymagania

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych przewodów lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej instalacji.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.1.2.Trasowanie

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.

Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.

Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Okablowanie poziome należy prowadzić w głównych traktach kablowych w korytach metalowych 200 mm mocowanych do ścian w przestrzeni tuż pod sufitem. Na odcinkach między głównymi traktami, a poszczególnymi punktami przyłączeniowymi w rurach peszla oraz PCV w ścianach podtynkowo.

5.1.3.Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów lub rur ochronnych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.

5.1.4.Przejścia przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju.

| | | |
|---------|---|-----------------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | Wersja: 2016-10-16 |
| Obiekt: | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | |

Przejścia kablowe przez strefy pożarowe muszą być uszczelnione materiałem o odporności ogniowej przegrody ogniowej między strefami.

5.1.5. Mocowanie puszek.

Puszki należy osadzić (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały. Należy wykonać ślepe otwory w cegle, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić puszki.

Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki mocowane do koryt kablowych należy mocować śrubami stalowymi.

5.1.6. Układanie przewodów bezpośrednio w tynku

Przewody należy układać w bruździe wykutej w tynku o głębokości co najmniej 5 mm – odpowiedniej do przewodu lub rury ochronnej. Stosować przewody odpowiednie dla danego systemu.

Do wykonania instalacji należy używać atestowanych przewodów z przepisowymi kolorami izolacji żył: przewód neutralny N – kolor niebieski; przewód ochronny PE – zielono-żółty. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości żyły PE i połączenia z obudowami chronionych urządzeń.

Przewody powinny być ułożone falistą z zapasem (od 1 do 5% długości przewodu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć i naprężeń budynku. Łuki i zgięcia przewodów powinny być

5.2. INSTALOWANIE APARATÓW I ODBIORNIKÓW

Wymagania dotyczą instalowanych aparatów i odbiorników (np. wentylatorów kanałowych, elektrycznych urządzeń wentylacyjnych, aparatów w rozdzielnicach itd.). Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych należy sprawdzić zgodność danych technicznych zastosowanych aparatów i urządzeń. Aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy. Podczas montażu należy w szczególności przestrzegać, aby:

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów były usunięte tylko z tych części przewodów, które po połączeniu będą niedostępne,
- Żył przewodu pozbawiona była izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem,
- Przewody odbiorników i aparatów stałych nie przenosiły naprężeń, a przewód ochronny i większy nadmiar długości niż przewody robocze
- Przewody kabelkowe przy urządzeniach posiadających dławiki należy uszczelnić,
- Długość żył umożliwiała podłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystane, były izolowane i unieruchomione,.
- Żyłę jednodrutową, na której ma być wykonane oczko należy odizolować na długości

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

rów około 5-krotnej średnicy sworznia, na który oczko ma być założone. Zawinięcie oczka powinno być zgodne z kierunkiem jego przykręcania. W przypadku przykręcania kilku oczek na jednej śrubie (sworzniu) należy założyć metalowe podkładki pomiędzy oczkami.

- Żyłą ochronną była oznaczona kombinacją barw żółtej i zielonej

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać próbom i badaniom.

Do najważniejszych pomiarów należy:

1. pomiar rezystancji izolacji przewodów - pomiar należy wykonać dla każdej żyły.
 2. pomiar rezystancji izolacji oddzielenia obwodów (pomiar wykonać przy załączonych odbiornikach)
 3. pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej tj. wyłączenie obwodu przez zabezpieczenia nadprądowe - zwłoczne z czasem $t < 0,4s$,
- badanie sprawności zabezpieczeń różnicowoprądowych, .
 - sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
 - sprawdzenie ciągłości i rezystancji obwodów wyrównawczych,

próby funkcjonalne działania instalacji

5.3. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Uchwyty do opraw zwieszakowych montowane w stropach na budowie należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy. Mocowanie to powinno wytrzymać siłę 500 N. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku. Przewody wypustów oświetleniowych należy zakończyć za pomocą złączy świecznikowych.

Przyjęto wymagane natężenie oświetlenia na podstawie PN EN 12464-1:2002:

- dla holu wejściowego, pomieszczeń sanitarnych – 200 lx,
- schody – 150 lx,
- klasy – 500 lx, (doświetlenie tablicy – 500 lx)
- biblioteka – 500 lx

Obliczenia natężenia oświetlenia oraz szczegółowe rozmieszczenie opraw podano w załączonych obliczeniach.

Zastosowano oprawy firmy Thorn typu:

- w klasach: PUNCH ALU 2X58W i doświetlenie tablicy PUNCH AS 1X58W
- na korytarzach: DIFFUSALUX II C 2X36 W T26 PCCL i DIFUSALUX II C 2X36 W T 26 PCCL EM3H
- w WC, klatkach schodowych oraz nad wejściem DA2X26 W TC-DEL HFCL 1OPRD WHI i DA2X26 W TC-DEL HFCL 1OPRD WHI AW3H, dodatkowo oświetlenie drogi ewakuacyjnej VOYAGER ALU 3 NM

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

5.4.Montaż elementów sieci strukturalnej: komputerowej .

Moduły przyłączeniowe okablowania znajdujące się w pokojach i klasach wyposażone są w nieekranowane gniazda RJ45 kategorii 5e. Każde gniazdo połączone jest z nieekranowanym gniazdem RJ45 w panelu krosowym nieekranowanym kablem UTP kategorii 5e o impedancji 100 Ohm, zawierającym cztery pary skręcone. Kable podsystemu poziomego nie będą przekraczały dł. 90m. Każde gniazdo w panelu jest wyposażone w etykietę identyfikującą połączony z nim punkt odbioru. Połączenia zestawiane będą poprzez krosowanie (łączenie) w następujący sposób:

- w pomieszczeniach stacje robocze podłączone zostaną przy pomocy odpowiednich kabli połączeniowych (kabli stacyjnych) do gniazd logicznych RJ-45,
- krosowania komputerów w głównym punkcie dystrybucyjnym polega na połączeniu kablem krosowym (wykonanym ze skrętki UTP zakończonej z obu stron wtykami RJ-45) pola krosowniczego na przełącznicy z gniazdem RJ-45 znajdującym się w urządzeniu aktywnym .

Okablowanie poziome jest to część okablowania pomiędzy punktem rozdzielczym a gniazdem użytkownika. Okablowanie to stanowi kabel miedziany, czteroparowy z bez ekranu UTP, kategorii 5e o impedancji 100 Ohm. Kabel z jednej strony zakończony jest na module RJ45 zlokalizowanym po stronie użytkownika , a po drugiej stronie na panelu krosowniczym zlokalizowanym w jednym z trzech punktów dystrybucyjnych., kable są rozprowadzane w kanałach metalowych oraz w listwach PCV nad którymi mocowane są moduły RJ45 oraz gniazda zasilające 230V..

Schemat połączeń okablowania poziomego został pokazany na dołączonym do projektu rysunku.

UWAGA:

Kable w gniazdach i na panelach kategorii 5e są rozszyte w sekwencji EIA 568B.

Instalacje okablowania strukturalnego należy wykonać przewodem kat 5 nie-ekranowanym systemu NETRACK jako instalacje podtynkowe w rurach osłonowych, rury te doprowadzają przewody na koryta metalowego w przestrzeni nad sufitowej.

Definiujemy punkt przyłączeniowy jako gniazdo 2xRJ45 UTP oraz gniazdo zasilające dedykowane do IT (kluczowane) 2x230V Legrand. Zarówno gniazda przyłączeniowe kat 5 podwójne 2x RJ45 jak i gniazdo zasilające 2x230V wykonać jako natynkowe,

Opis Punktu Dystrybucyjnego

Do podłączenia projektowanej sieci komputerowej do istniejącej sieci w budynku projektuje się zakończenie kabli UTP kat 5 w istniejącej szafie PPD5

Punkt Dystrybucyjny PPD 5 wykonany jako szafa 19" wisząca 10U, w ramach budowy okablowania strukturalnego należy doposażyć:

- panele porządkujące okablowanie,
- patchpanele 24 portowe 1U do okablowania UTP kat 5

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

W celu identyfikacji połączeń kablowych na każdym kablu instalacyjnym, gnieździe przyłączeniowym i tablicy rozdzielczej należy umieścić etykietę z oznaczeniem zgodnie z rysunkami dołączonymi do dokumentacji powykonawczej.

Sposób oznakowania został przyjęty zgodnie ze schematem:

1/2/12 gdzie:

- 1** - oznacza, że dane przyłącze obsługiwane jest przez szafę nr 1,
- 2** - oznacza kolejny nr panelu,
- 12** - oznacza portu -moduł RJ45 w danym panelu.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

6.2.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3.Rozpoczęcie prac

Wykonawca przystąpi do prac po przekazaniu placu budowy przez inwestora. Z przekazania placu budowy zostanie spisany protokół.

6.4.Badania w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność 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 z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

6.4.1.Pomiary sieci komputerowej

Z uwagi na konieczność zapewnienia wysokiej jakości okablowania oraz sprawdzenia poprawności wykonania instalacji, po jej wykonaniu należy przeprowadzić badania dynamiczne za pomocą testera okablowania np. firmy Fluke DSP4000. Należy wykonać pomiary następujących parametrów:

- przesłuch NEXT (PowerSum)
- tłumienie
- pojemność wzajemna par
- czas propagacji sygnału
- różnica czasu propagacji poszczególnych par kabla
- długość toru transmisyjnego
- ciągłość połączenia
- mapa połączeń
- rezystancja pętli
- szum
- impedancja

Wyniki pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. W celu uzyskania gwarancji producenta na wykonany system należy przeprowadzić certyfikację systemu zgodnie z wymaganiami producenta osprzętu

6.4.2.Instalacja teletechniczna

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność rozprowadzenia zgodnie z planem.

6.4.3.Elementy systemów teletechnicznych

Elementy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości rozmieszczenia,
- jakości połączeń kabli na zaciskach,

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

7.OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez inwestora.

Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych i jest metr, dla pozostałych elementów – szt.

Jednostkami obmiaru są:

- Kable, przewody - **mb**
- Osprzęt elektroinstalacyjny – **szt.**
- Osprzęt aktywny i pasywny sieci komputerowej i telefonicznej – **szt.**

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie za prace objęte przetargiem określone zostanie w złożonej przez Wykonawcę ofercie cenowej. Płatność za poszczególne elementy robót realizowana będzie na podstawie załączonego do umowy harmonogramu płatności i wykonania robót

Zaawansowanie prac każdorazowo uzgodnione winno być z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego .

Na tę okoliczność winien być sporządzony protokół wykonania robót , który jest załącznikiem do wystawianej faktury . Podstawą realizacji faktury jest podpisany przez Inspektora Nadzoru protokół wykonania robót.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

| | |
|--------------------|--|
| PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia. |
| PN-80/C-89205 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| P SEP-E-0001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa |
| P SEP-E-0002 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania |
| PN-EN 50110-1:2000 | Eksploatacja urządzeń elektrycznych |

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

| | | |
|-----------------------------|----------|--|
| PN-EN 195:2002 | 60050- | Międzynarodowy słownik terminologii elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa. |
| PN-91/E-05160/01 | | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu. |
| PN-IEC 60364-4- 443:1999 | | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. |
| PN-IEC 2:2002 | 61024-1- | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. |
| PN-87/E-90056 | | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe |
| PN-87/E-90054 | | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej |
| BN-73/3725-16 | | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia). |
| EN-50132:2002 | | Systemy alarmowe: systemy dozoru CCTV |
| EN-50133:2000 | | Systemy alarmowe: systemy kontroli dostępu |
| PN-93/E-08390 | | Systemy alarmowe: włamaniowe systemy alarmowe |
| EN 50173 | | Okablowanie strukturalne budynku |
| PN-E-08350:2002 | | Systemy sygnalizacji pożarowej |

10.2. Inne dokumenty

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 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Na podstawie art. 237 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz. U. Nr 97, poz. 1050)

| | | |
|----------------|---|----------------|
| ST-03 | Roboty instalacji elektrycznej i teletechnicznej | <i>Wersja:</i> |
| <i>Obiekt:</i> | Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku I Liceum Ogólnokształcącego im. A. Asnyka w Kaliszu ul. Grodzka 1. | 2016-10-16 |

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Materiały budowlane dostarczone na budowę zostaną sprawdzone pod względem ich zgodności z normami przedmiotowymi i świadectwami ITB.