

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Część instalacje elektryczne

CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji projektu:

"ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI KORYTARZA NA POMIESZCZENIE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA SALI LEKCYJNEJ NA I PIĘTRZE W SZKOLE PODSTAWOWEJ W MISZKOWICACH"

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

Wskazane jest, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej w miejscach opisanych w Specyfikacji oraz uzyskał na swoją odpowiedzialność i ryzyko wszelkie istotne informacje, które mogą być przydatne do przygotowania oferty. Wizja lokalna winna być wykonana na koszt własny Wykonawcy.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Zakres inwestycji obejmuje remont pomieszczenia znajdującego się na pierwszym piętrze budynku szkolnego – w części nieobjętej uzyskanym pozwoleniem na budowę z 2017 r.

Głównym założeniem inwestora jest taka przebudowa, która pozwoli uzyskać docelowo w szkole dodatkową salę lekcyjną oraz pomieszczenie biurowe – administracji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji teletechnicznej i instalacji gniazd wtykowych wraz z przeniesieniem rozdzielni. Roboty obejmują również prace budowlane i instalacyjne w zakresie instalacji elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Demontaż istniejącej instalacji strukturalnej i zasilania komputerów oraz rozdzielni R2 na korytarzu szkoły,
- Instalacji okablowania strukturalnego sieci komputerowej LAN,
- Instalacji zasilania komputerów z gniazdami DATA,
- Wbudowanie rozdzielni komputerowych wraz z wyposażeniem,
- Wbudowanie nowej rozdzielni R2 wraz z wyposażeniem,
- Montaż oświetlenia w nowo utworzonym korytarzu nr 19 (awaryjne, ewakuacyjne i punkt oświetleniowy z czujką ruchu),
- Demontaż i ponowny montaż tablic tablicy multimedialnej oraz projektora w Sali nr 9,
- Montaż szaf RACK19-6U- dla serwera 1 szt. i LDP 2 szt.,
- Wykonanie przejść p-poż w obrębie klatki schodowej,
- Demontaż zbędnych odcinków instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- Podłączenie Reutera,
- Przeniesienie tablicy multimedialnej i projektora z podłączeniem i sprawdzeniem działania.

1.4 Informacje dodatkowe

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym oraz zdemontowanego sprzętu przeznaczonego do ponownego wbudowania.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji

Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z

Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu przebudowy należy opracować dokumentację powykonawczą zawierającą techniczne pomiary sprawdzające wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i Inwestora.

2 INSTALACJA STRUKTURALNA

2.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacją strukturalną dla budynku jak w pkt.1.

2.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót.

2.3 Zakres robót objętych ST

- Dostawa wyposażenia szaf dystrybucyjnych RACK 19-6U-LDP1 i LDP2 oraz szafy dla GDP,
- Dostawa kabli sieci strukturalnej,
- Budowa sieci strukturalnej kat 6,
- Montaż gniazd sieci strukturalnej,
- Wykonanie przejść p-poż w obrębie klatki schodowej.
- Pomiary.

2.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- Usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń,
- Inwentaryzacja powykonawcza.

2.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego kat. 6.

2.6. Definicje określeń podstawowych

Kategoria 6 (E) Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup, w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6

Punkt dystrybucyjny – zestaw urządzeń biernych i aktywnych. Punkt dystrybucyjny zapewnia połączenie - służą do połączenia okablowania poziomego z pionowym.

Typowy punkt zawiera krosownicę z zakończeniami przebiegów poziomych, kablekrosowe i aktywne urządzenia sieci LAN - koncentratory.

Okablowanie poziome – okablowanie realizowane w zakresie obsługi lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD (zazwyczaj okablowanie w ramach danego piętra budynku) to część systemu okablowania prowadząca od urządzeń końcowych (komputerowych i telekomunikacyjnych) do punktu dystrybucyjnego. Długość kabla od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie powinna przekraczać 90 [m].

U/UTP (PiMF) - kabel skrętkowy 4 parowy nieekranowany w postaci jednostronnie w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH.

LSZH, LS0H - (ang. *Low Smog Zero Halogen*) – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

2.6 Materiały

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta.

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, sprzętu i osprzętu oraz aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.7 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, niepowodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

2.8 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

2.9 Wykonanie robót

Wymagania ogólne

Wymagania ogólne związane jakością robót podano w części ogólnej.

Do wykonawcy robót należy:

- dostawa wyposażenia szafy dystrybucyjnej,
- dostawa kabli sieci strukturalnej,

- budowa sieci strukturalnej kat 6,
- montaż gniazd sieci strukturalnej,
- pomiary.

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 powinny 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 urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.

Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskázówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.

Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych.

Długość okablowania strukturalnego w żadnym miejscu nie może przekroczyć 90 metrów, co zapewni zgodność ze specyfikacją IEEE 802.3, która zakłada, iż pomiędzy punktami końcowymi maksymalna odległość wynosi 100 metrów, jak również pozostawi dziesięciometrowy zapas dla połączenia komputer-gniazdo.

Wydajność systemu ma zapewniać parametry transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E.

Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu U/UTP kat.6.

Należy zastosować panele 24 portowe, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych. Obie remontowane kondygnacje obsługiwane będą przez Punkt Dystrybucyjny zbudowany w oparciu o szafę wiszącą w pomieszczeniu nr9, – co dokładnie pokazano na podkładach i rysunkach dołączonych do projektu.

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablówy jest szkolnym i biurowym, zostało ono sklasyfikowane, jako łagodne wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panelu w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablówy uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablówy i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Od paneli rozdzielczych kat. 6 w szafach dystrybucyjnych należy rozprowadzić instalacje wewnętrzne do pomieszczeń. Instalacje wykonać kablami typu U/UTP 4x2x0,5 kat. 6 LSZH. Kable układać w korytkach kablówy. Od korytek kablówy do gniazd w pomieszczeniach kable układać natynkowo w korytkach nowych lub istniejących. Każde gniazdko ma zostać oznaczone w sposób niepowtarzalny przez następującą sekwencję:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panelu w szafie

C – numer portu w panelu

2.10 Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości robót należy

- Sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania strukturalnego,
- Sprawdzić sposób i miejsca montaż gniazd RJ45,
- Sprawdzić wyposażenie punktu dystrybucyjnego,
- Sprawdzić sposób ułożenia kabli w punkcie dystrybucyjnym,
- Sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych.

2.11 Obmiary robót

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w SP „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarową jest:

- 1 sztuka zamontowanej szafy dystrybucyjnej
- 1 sztuka zamontowanego gniazda
- 1 m zamontowanego kabla UTP
- 1 pomiar

2.12 Odbiór robót

Odbiór urządzeń

Całość rozwiązywania uniwersalnego okablowania strukturalnego ma być objęta jednolitą

25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- gwarancję materiałową (producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę EN 50173-1:2007 dla okablowania);
- gwarancję aplikacji (producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy EN 50173-1:2007);

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta.

Aby na etapie oferty dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) firma instalacyjna winna przedstawić:

- certyfikat imienny zatrudnionego pracownika wydany przez producenta (wyklucza się certyfikaty wydane w imieniu producenta systemu).
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta i sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego”.

Protokół pomiaru powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)

Należy podać dla każdego toru transmisyjnego Informację o końcowym rezultacie pomiaru.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

2.13 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP „Wymagania ogólne”.

2.14 Przepisy i normy

Wykaz norm

- **EN 50173-1:2007** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

- **EN 50173-2:2007** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze:

- **PN-EN 50174-1:2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1-

Specyfikacja i zapewnienie jakości;

- **PN-EN 50174-2:2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- **PN-EN 50174-3:2005** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- **PN-EN 50346:2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **PN-EN 50310:2007** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;.

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień:

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.

Ogólne wymagania dotyczące robót:

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową oraz poleceniami przedstawiciela inwestora.
- Zamawiający protokołarnie przekazuje Wykonawcy Robót plac budowy.
- W trakcie wykonywania robót Wykonawca robót zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób niepowołanych.
- Po zakończonych pracach Wykonawca robót zobowiązany jest do uporządkowania terenu placu budowy.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Personel wykonawcy winien posiadać kwalifikacje do wykonywania robót elektrycznych stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.
- Wykonawca robót zobowiązany jest do przestrzegania przepisów o ochronie przeciwpożarowej, a w razie wywołania przez niego pożaru odpowiedzialny będzie za związane z nim straty.
- Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia wynikłe podczas wykonywania robót i zobowiązany jest do ich bezzwłocznej naprawy.
- Podczas realizacji robót Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę przed kradzieżą i zniszczeniem materiałów, urządzeń, narzędzi i sprzętu niezbędnego do realizacji zamówienia.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów.

Wszelkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w polskich normach lub aprobatkach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Przedstawiciel inwestora zdecyduje, które materiały z demontażu Wykonawca przekazuje do dyspozycji pracownika administracji szkoły

Powstałe materiały odpadowe z demontażu Wykonawca zutylizuje we własnym zakresie.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi do wykonywania robót.

Maszyny, narzędzia, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny pracować zgodnie z parametrami technicznymi i wymaganiami producenta, stosownie do ich przeznaczenia.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i prawidłowości działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Droga dojazdowa do remontowanego obiektu jest drogą wewnętrzną.

Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania się do obowiązujących ograniczeń obciążeń pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach i placach wewnętrznych uczelni.

5. Wymagania (zakres robót) dotyczące wykonania robót elektrycznych.

Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową PB i PW i obejmuje

- Instalacji zasilania komputerów z gniazdami DATA,
- Wbudowanie rozdzielni komputerowych wraz z wyposażeniem,
- Wbudowanie nowej rozdzielni R2 wraz z wyposażeniem,
- Montaż oświetlenia w nowo utworzonym korytarzu nr 19 (awaryjne, ewakuacyjne i punkt oświetleniowy z czujką ruchu),

- Wykonanie nowych punktów oświetleniowych w pom. administracyjnym nr8,
- Wykonanie nowych punktów oświetleniowych w pom.9 i 10 – kierunkowe oświetlenie tablic zwykłych- na osobnym obwodzie i wyłączniku,
- Wykonanie nowej instalacji gniazd ogólnych z montażem gniazd.
- Wykonanie przejść p-poż w obrębie klatki schodowej.

5.1 Szczegółowy zakres robót elektrycznych 230V:

Istniejącą piętrową tablicę rozdzielczą znajdującą się na klatce schodowej należy przenieść w projektowane miejsce i wyposażyć w modułowe wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie 30 mA oraz modułowe wyłączniki nadmiarowo prądowe.

Pomieszczenie nr8

- Wykonać nową instalację oświetleniową demontując istniejący osprzęt elektryczny, a następnie montując nowe sufitowe oprawy oświetleniowe w technologii led. Oświetlenie w każdym z pomieszczeń winno być załączane wyłącznik dwubiegunowy. Okablowanie wykonać przewodem YDYżo 5x1,5 mm² pod tynkiem, w korytarzu w istniejących korytkach kablowych. Obwody oświetleniowe doprowadzić do rozdzielnic piętrowej TK.
- Wykonać nową instalację gniazd 1-fazowych przeznaczonych do celów bytowych oraz instalację gniazd 1-fazowych dla stanowisk komputerowych. Wykonać łącznie sześć podwójnych gniazd bytowych. Ponadto wyposażyć w jedno podwójne gniazda DATA dla stanowiska komputerowego. Instalację zasilającą gniazda 1-faz należy wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 mm² doprowadzając obwody do rozdzielnic piętrowej, w remontowanych pomieszczeniach pod tynkiem, w korytarzu w korytkach kablowych,
- Wykonanie przejść p-poż w obrębie klatki schodowej.

Po zakończeniu prac dokonać stosownych pomiarów instalacji elektrycznej wraz z pomiarem natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach i przedstawić je w protokołach.

Pomieszczenie nr9 i 10:

- Przebudować instalację oświetleniową demontując zbędne punkty świetlne i istniejący osprzęt elektryczny, a następnie do istniejących opraw oświetleniowych doprowadzić przewody i zamontować nowe wyłączniki dwubiegunowe. Okablowanie wykonać przewodem YDYżo 5x1,5 mm² pod tynkiem, w korytarzu w istniejących korytkach kablowych. Obwody oświetleniowe doprowadzić do rozdzielnic piętrowej TK,
- Wykonać nową instalację gniazd 1-fazowych przeznaczonych do celów bytowych oraz instalację gniazd 1-fazowych dla stanowisk komputerowych. Wykonać łącznie po 4 podwójnych gniazd bytowych oraz jedno podwójne gniazda DATA dla stanowiska komputerowego i serwera zgodnie z rys1Es. Instalację zasilającą gniazda 1-faz należy wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 mm² doprowadzając obwody do rozdzielnic piętrowej, w remontowanych pomieszczeniach w korytkach kablowych lub pod tynkiem,
- Zbudować nowe rozdzielnice komputerowe Rk wraz z wyposażeniem:
 - Rozłącznik awaryjny wbudowany na zewnątrz obudowy- widoczny i dostępny w zasięgu ręki pedagoga;
 - Wyłącznik główny FR 303 40A;
 - 3 lampki sygnalizacyjne jako kontrola faz;
 - Podział 4 obwody na wyłącznik różnicowoprądowy 1 faz. typu P302 16A B+C punkt rozdziału TN-C/TN-C-S na TN-S należy uziemić – minimum 8 szt ;
 - Zabezpieczenia- 1 szt. na cztery gniazda 16A/~230V, 1P+N+PE typu DATA- B16A- szt.26 + 2 dodatkowe
 - Zasilanie kabel 5x6mm² z tablicy Tk;
 - Wykonanie przejść p-poż w obrębie klatki schodowej.

Pomieszczenie nr11:

- Przebudować instalację oświetleniową demontując zbędne punkty świetlne i istniejący osprzęt elektryczny, a następnie do projektowanej oprawy oświetleniowej (ze źródłami typu LED zintegrowane 36W (ciepłe) nadstropowe) doprowadzić przewody. Okablowanie wykonać przewodem YDYżo 4x1,5 mm² pod tynkiem, w korytarzu w istniejących korytkach kablowych. Obwód oświetleniowe doprowadzić do projektowanej rozdzielnic piętrowej TK.
- Wykonać instalację oświetlenia awaryjnego i oznakowania ewakuacyjnego z projektowanej TK i podłączyć punkt oświetleniowy o natężeniu oświetlenia, zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Ciągi komunikacyjne – gwarantując minimum 1lx. Oprawę oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w indywidualne układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 2 h.

Klatka schodowa przeniesienie tablicy TK:

Istniejącą rozdzielnicę piętrową znajdującą się w miejscu wykonania przejścia do sal należy zdemontować. Obwody należy przedłużyć z zastosowaniem puszek złączy hermetycznych. Projektowaną tablicę wyposażać w modułowe wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie 30 mA oraz modułowe wyłączniki nadmiarowo prądowe. Po zakończeniu prac dokonać stosownych pomiarów instalacji elektrycznej wraz z pomiarem natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach i przedstawić je w protokołach.

5.3 Zakres wykonania dokumentacji powykonawczej:

Po wykonaniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą:

- opis wykonanych robót,
- schematy i rysunki instalacji wysokoprądowych,
- schematy i rysunki instalacji niskoprądowych,
- protokoły niezbędnych prób i pomiarów.

Wskazane jest aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej w miejscach opisanych w Specyfikacji oraz uzyskał na swoją odpowiedzialność i ryzyko wszelkie istotne informacje, które mogą być przydatne do przygotowania oferty. Wizja lokalna winna być wykonana na koszt własny Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakości robót i jakość stosowanych materiałów.
- Wszystkie materiały winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa wskazujące, że zapewniono zgodność zamontowanych z kryteriami określonymi w normach, właściwych przepisach i dokumentach technicznych.
- Wykonawca po zakończeniu robót wyda oświadczenie o wbudowaniu materiałów zgodnych z odpowiednimi polskimi normami, certyfikatami oraz protokoły pomiarów stanu izolacji wymienionych przewodów elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej.
- Jakość robót sprawdzana będzie w trakcie prac jak i podczas odbioru końcowego robót.

7. Dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się między innymi:

- umowa
- STWiOR
- protokół przekazania placu budowy,
- notatki służbowe,
- protokoły przekazania materiałów z demontażu, (jeżeli *takie występują*),
- stosowne protokoły pomiarów instalacji elektrycznej i oświadczenia,
- protokół odbioru robót zanikowych itp.

8. Odbiór robót.

- Odbiór wykonanych robót obejmuje:
- Sprawdzenie prawidłowości działania instalacji będącej przedmiotem robót.
- Sprawdzenie dokumentów odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego robót:

- dokumentacja powykonawcza
- protokół odbioru końcowego robót
- oświadczenie o zgodności zastosowanych materiałów z polskimi normami, certyfikatami;
- protokoły badań i pomiarów;
- ewentualnie protokoły przekazania materiałów z demontażu.

9. Rozliczenie robót.

Wykonane roboty rozlicza się w sposób określony umową.

10. Przepisy związane.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie obowiązującymi warunkami technicznymi i normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów robót.

10.1. Akty prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. 2013 poz.1409 z późniejszymi zmianami.)
- Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004r (Dz. U. z 2013 poz. 907 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 19 kwietnia 2004r (Dz. U. Nr 92 poz. 881)
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. (jednolity tekst Dz. U. z 2002r Nr 147 poz. 1229)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. 62 poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 2002 roku Nr 75 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 roku w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. z 2002 roku Nr 209 poz.1779)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 roku (jednolity tekst Dz. U. z 2004r Nr204 poz.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

10.2. Polskie Normy, aprobaty techniczne i inne ustalenia

- PN-76/E-05125. – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-EN 60529:2002 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-74/E-90080 – Ogólne wymagania i badania.
- PN-IEC 60364-1:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – PBUE, Warszawa, Instytut Energetyki, Wydawnictwo Przemysłowe WEMA 1997r. Wydanie IV, Stan prawny na dzień 05-05-1997r.

Nie wymienienie z tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy robót od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.