

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST Nr 5

Instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtykowych, instalacja sieci komputerowych.
Kod CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.

Modernizacja pracowni komputerowych i utworzenie Centrum Edukacji Informatycznej InfoŻerom w ZSiPKZ w Bielawie ul.Żeromskiego 41

Lokalizacja: 58-260 Bielawa, ul.S.Żeromskiego 41
Odbiorca: Zespół Szkół i Placówek Kształcenia Zawodowego w Bielawie ,
ul.S. Żeromskiego 41, 58-260 Bielawa

Niniejszą SST nr 4 należy rozpatrywać i stosować łącznie z OST dla tego obiektu.

1. Wstęp.

Niniejszą SST należy rozpatrywać i stosować łącznie z OST dla tego obiektu.

1.1.Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST-5) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego pn. **Modernizacja pracowni komputerowych i utworzenie Centrum Edukacji Informatycznej InfoŻerom w ZSiPKZ w Bielawie ul.Żeromskiego 41**

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac ujętych w dokumentacji projektowej dla zadania inwestycyjnego wskazanego w pkt.1.1:

Zakres robót branży elektrycznej przewiduje, w pomieszczeniach dydaktycznych nr 306, 307,308 i 309:

- wymianę istniejącej rozdzielnicy kondygnacyjnej i rozbudowę rozdzielnic w pracowniach komputerowych,
- wymianę instalacji elektrycznej gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- wymianę instalacji komputerowej,
- wymianę instalacji elektrycznej oświetleniowej,
- uzupełnienie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na tej kondygnacji,
- robót naprawczych po wykonaniu w/w zakresu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z przedmiarem, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST "Wymagania ogólne".

1.6. Dokumentacja robót instalcyjnych branży elektrycznej

Dokumentację robót stanowią:

- Przedmiar robót na podstawie projektu technicznego.
- SST.
- Aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych. zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających.
- Protokoły z prób, badań i pomiarów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w OST "Wymagania ogólne". Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- Roboty budowlane przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,

- Procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- Zasadnicze wymagania – wymagania, które powinien spełniać musi wyrób wprowadzany do obrotu, określone w dyrektywach nowego podejścia
- Producent – przedsiębiorca, który wytwarza, wprowadza do obrotu lub naprawia produkt, a także jego przedstawiciel oraz każda osoba, która występuje jako wytwórca, umieszczając na produkcie bądź do niego dołączając swoje nazwisko, nazwę, znak towarowy bądź inne odróżniające oznaczenie; za producenta uważa się również importera oraz każdego, kto prowadząc działalność gospodarczą może wpływać na bezpieczeństwo produktu.
- Deklaracji zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami.
- Oznakowanie CE – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami
- Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom przewód uziemiający oraz – jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą
- Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawianiem się ciał stałych i wnikaniem wody, ustalona zgodnie z zapisami normy PN-EN 60529:2003
- Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia przewodzących części biernych lub części obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów,
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
- Rozdzielnica – urządzenie przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenia, sterowanie, odłączanie, łączenie lub i sygnalizacja.
- Instalacja elektryczna – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów,
- Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem
- Obwód odbiorczy – obwód końcowy – obwód, do którego są przyłączone, bezpośrednio, odbiorniki elektryczne lub gniazda wtykowe, oprawy oświetleniowe,
- Trasa kablowa – pas terenu lub przestrzeni, którego osia symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych lub przewodów,
- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych,
- Kabel (kabel elektryczny, teletechniczny) - przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonego w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana,
- Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli,
- Osprzęt elektroinstalacyjny - zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszk instalacyjne, listwy osłonowe itp.);
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń (przy uszkodzeniu).
- Sprzęt elektryczny - każde urządzenie używane w celu wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej, takie jak maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewody, akcesoria przeznaczone do użytkowania przy napięciu nominalnym od 50 V do 1 000 V prądu przemiennego lub od 75 V do 1 500 V prądu stałego.
- Zasadnicze wymagania - należy przez to rozumieć wymagania w zakresie cech wyrobu, jego projektowania lub wytwarzania, określone w dyrektywach nowego podejścia,
- Szczegółowe wymagania - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w innych aktach prawnych Wspólnoty Europejskiej niż dyrektywy nowego podejścia,
- Dyrektywy nowego podejścia - należy przez to rozumieć dyrektywy Wspólnoty Europejskiej, uchwalone zgodnie z zasadami zawartymi w uchwale Rady Unii Europejskiej z dnia 7 maja 1985 r., w sprawie nowego podejścia do harmonizacji technicznej oraz normalizacji,
- Normy zharmonizowane - należy przez to rozumieć normy europejskie opracowane i zatwierdzone przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską, których numery i tytuły są publikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej serii C,
- wprowadzeniu do obrotu - należy przez to rozumieć udostępnienie przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera, wyrobu w celu jego używania lub dystrybucji,

2. MATERIAŁY

UWAGA :

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)

oraz po uzyskaniu akceptacji projektanta i inspektora nadzoru.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt 2.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości.

Jakiegolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 450/750V. Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony właściwym dla lokalizacji i warunków środowiskowych. W pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP44.

2.2. Deklaracje zgodności i deklaracje własności użytkowych

Art. 5.1. ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2023r. poz. 682) wprowadza obowiązek spełnienia podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. z 2022r. poz. 1854) potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966) a także z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018r. zmieniające rozporządzenie w sprawie deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2018 poz.1233).

Dla urządzeń elektrycznych wymagana jest zgodność z zapisami Rozporządzenia Ministra Rozwoju dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2016r. poz. 806).

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami lub na żądanie inspektora nadzoru.

Wykonawca zapewni okresowe badania sprawności sprzętu, w tym elektronarzędzi.

Sprzęt powinien być jak określono w Specyfikacji Technicznej bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano OST pt. 4.

4.2. Transport i składowanie materiałów:

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST pt. 5 oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu, wykonaniu robót oraz montażu i uruchomieniu urządzeń i aparatów zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wymagania szczegółowe:

5.1 Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Do wyposażenia rozdzielnic stosować aparaty zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się zastosowanie aparatów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych za zgodą Inspektora Nadzoru.

Wszelkie zmiany, które mogłyby mieć wpływ na pogorszenia bezpieczeństwa porażeniowego lub pożarowego lub mogłyby mieć wpływ na jakość funkcjonowania instalacji bądź na jakość energii lub warunki środowiskowe pracy należy uzgodnić z autorem projektu.

5.2. Trasy kablowe

Trasy kablowe projektowane i wykonywane są przez branżę elektryczną.

Podstawowym elementem wykonania tras są bruzdy i przepusty instalacyjne. Przyjmuje się, że podtynkowa trasa jest właściwa pod warunkiem przykrycia przewodu warstwą tynku o grubości min. 5 mm. Zaleca się układanie przewodów instalacji niskoprądowych prowadzonych podtynkowo w osłonach z rur karbowanych PCV. Zwiększa to odporność przewodu na uszkodzenia mechaniczne zwłaszcza w przypadku powstania pęknięć i szczelin w warstwie tynku. Przepusty wykonać z rur gładkich. Nie przewiduje się potrzeby wykonania przepustów o średnicy większej od 40mm z wyjątkiem przepustu dla koryta kablowego z pomieszczenia ruchu elektrycznego (RGNN) do korytarza w piwnicy.

Przewiduje się realizację tras z metalowych koryt kablowych, z metalowych kanałów kablowych, trójdzielnych oraz natynkowe i podtynkowe trasy kablowe w rurach i kanałach PCV i w rurach osłonowych.

5.3. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli;
- kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.
- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienia odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie;
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami;
- Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych zaopatrzyć w przepusty o odporności ogniowej właściwej dla klasy przegrody.

5.4. Połączenie elektryczne przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i w osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, zgodnie z instrukcją producenta lub sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciagi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.5. Układanie rur, korytek i osadzania puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Koryta powinny być mocowane za pomocą śrub lub specjalnych uchwytów i konstrukcji wsporczych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Puszki powinny

być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia na głębokości pozwalającej na zlicowanie ich krawędzi z później wykonanym tynkiem.

5.6. Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

5.7. Ułożenie i mocowanie wiązek kabli 1-żyłowych.

Kable jednożyłowe prowadzić w wiązkach trójkątnych lub płaskich. Wiązki spinać opaskami z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego. Wiązki formować w taki sposób by kable jednożyłowe jednej linii kablowej znajdowały się w tej samej wiązce celem ograniczenia niewłaściwego rozkładu pola elektromagnetycznego. Trójkątne i płaskie wiązki kabli 1-żyłowych, układane w kanale na drabinkach i wspornikach, powinny być przymocowane do tych konstrukcji za pomocą uchwytów, uniemożliwiających wysuwanie się z nich kabli w warunkach działania na dowolny kabel w wiązce siły osiowej o wartości 1,5 kN.

5.8. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przebiecia i otwory o średnicy większej od 40mm należy zabezpieczyć pożarowo właściwymi masami tak by uzyskać parametry przebiecia nie gorsze niż parametry pożarowe przegrody.

Wszystkie przebiecia przez przegrody i oddzielenia stref pożarowych należy uszczelnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej właściwej dla tej przegrody.

5.9. Montaż osprzętu i przewodów

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych, klejenia bądź we wcześniej osadzonych puszkach instalacyjnych. Gniazda wtyczkowe montować nad posadzką na wysokości 1,1m w pokojach biurowych i 1,3-1,4 m w pomieszczeniach sanitarnych. W pozostałych pomieszczeniach wysokość montowania gniazd wtyczkowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się montaż gniazd wtykowych w pomieszczeniach „suchych” n.p. pomieszczeniach biurowych na wysokości 0,3m nad posadzką. Łączniki mocować na wysokości 1,1-1,3 m od podłogi.

Kategoria ochrony IP osprzętu od czynników zewnętrznych winna być dostosowana do miejsca zainstalowania i występujących w tym miejscu warunków środowiskowych. W pomieszczeniach technicznych, gospodarczych itp. stosować osprzęt IP65 a w pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzęt IPX4.

Osprzęt w puszkach wielopolowych instalować zgodnie z wytycznymi producenta osprzętu stosując odpowiednie ramki i szyldy.

5.10. Instalacja oświetleniowa

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytami odstępowymi, prowadzenie w rurkach instalacyjnych).

Przewody układać poza przestrzenią nadsufitową (nadstropową), pod tynkiem, w przestrzeni międzypłytowej w ściankach gipsowych i na uchwytach bądź w rurkach na tynku. Stosować osprzęt w zależności od sposobu wykonania instalacji i charakteru pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych w rurkach, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji podtynkowych i wtynkowych, osprzęt podtynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji wykonanych w pomieszczeniach z atmosferą normalną, osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

Łączniki instalować na wys. 1,1-1,3m od podłogi

Do oświetlenia ogólnego stosować oprawy ze źródłem LED o parametrach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji projektowej.

Wymagana, deklarowana żywotność opraw winna być nie gorsza niż L80B20 dla 50000 h.

W pomieszczeniu gospodarczym stosować oprawy przemysłową w stopniu szczelności nie gorszym niż IP 65.

Oprawy oświetlające pomieszczenie zasilić z różnych, niezależnych obwodów w sposób pozwalający na utrzymanie oświetlenia pomieszczenia w wypadku uszkodzenia jednego z obwodów.

5.11. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi w szczególności w sposób zgodny normami PN-EN 1838:2005 z uwzględnieniem zapisów 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz zgodnie z normą PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”.

Oprawy nastropowe z optyką korytarzową instalować tak, by dłuższa oś optyczna oprawy była równoległa do osi drogi komunikacyjnej (ewakuacyjnej).

Wymagane natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w osi drogi ewakuacyjnej wynosi co najmniej 1lx a w strefach otwartych min. 0,5lx.

Zalecenia dla wykonawcy:

1) Przed przystąpieniem do robót należy:

- a) zapoznać się z projektem i opracować technologię wykonania robót z uwzględnieniem warunków środowiskowych i pracy w czynnym obiekcie,
- b) prace prowadzić w sposób bezpieczny, również dla osób trzecich przebywających w budynku przy ścisłym przestrzeganiu przepisów i zasad BHP.
- c) przy realizacji przestrzegać zaleceń i wskazówek producenta urządzeń zawartych w DTR i w instrukcjach montażu. W przypadku stwierdzenia sprzeczności pomiędzy projektem a wytycznymi producenta zwrócić się do osoby pełniącej nadzór o jej stanowisko.
- d) Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór i/lub z projektantem
- e) Zapewnić zgodność wykonania instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- f) Wszystkie oprawy awaryjne winny posiadać dopuszczenie (certyfikat) CNBOP.

Stosować oprawy nastropowe i naściennne ze źródłem LED. Wymagany czas świecenia od momentu zaniku zasilania podstawowego oprawy, co najmniej 1 godz.

Stosowane oprawy winny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22:2004 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zasilac z obwodów oświetlenia ogólnego danego pomieszczenia, sprzed łącznika.

5.12. Instalacje siłowe i gniazd wtykowych

Linie kablowe WLZ wykonać kablem w klasie co najmniej Cca 0,6/1kV np. N2XH 5x10mm² lub jego odpowiednikiem.

Doprowadzenia przewodów do gniazd należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych. Przewody i kable układać pod tynkiem, w przestrzeni międzypłytowej w ściankach gipsowych bądź na uchwytych w rurkach PCV na tynku.

Osprzęt w zależności od sposobu wykonania instalacji oraz charakteru i przeznaczenia pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych w rurkach instalacyjnych, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym.
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o zwiększonej wilgotności, osprzęt podtynkowy w wykonaniu szczelnym co najmniej IPX4.
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą normalną, przewidziano osprzęt w wykonaniu podtynkowym IP20.
- dla instalacji prowadzonych w kanałach podposadzkowych, w systemowych kasetach podłogowych stosować osprzęt IP20.
- Dla instalacji podtynkowych z puszkami wielopolowymi stosować osprzęt IP20.
- Gniazda wtykowe DATA, przewidziane do zasilania sprzętu komputerowego, stosować z szyldem w kolorze czerwonym.
- Gniazda abonentkie instalacji logicznej 2xRJ45 kat.6, nieekranowane instalować i podłączać zgodnie z instrukcją producenta gniazda lub modułu.
- Wszystkie gniazda zaopatrzyć w stosowany, trwały i czytelny opis z adresem.

5.13. Instalacje strukturalne

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6 zgodne z najnowszymi aktualizacjami w kierunku możliwości przesyłania aplikacji 10-Gigabitowych.

Instalacja okablowania strukturalnego ma być poprowadzona w topologii gwiazdy lub gwiazdy hierarchicznej kablem o konstrukcji U/UTP kat 6., dla połączeń komputerowych.

W instalacjach pionowych jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednomodowy. Włókna światłowodowe zakończyć w panelu bezpośrednio na gniazdach w panelu optycznym.

Niedopuszczalne jest zastosowanie konfiguracji pośredniej typu wtyk–adapter–wtyk, gdyż wprowadza to dodatkowe elementy wpływające na większe tłumienie toru transmisyjnego, jak również konieczność stosowania różnych elementów dopasowujących, np. tac na spawy, elementów zapasu, różnych rodzajów kabli krosowych (z pinami prowadzącymi lub bez - w zależności od konfiguracji). Kompletny system światłowodowy ma być i opracowany jako całość i gwarantować minimum elementów w torze transmisyjnym (im mniej tym lepiej).

W pomieszczeniach pracowni komputerowych instalować naściennie szafy dystrybucyjne co najmniej 6U z drzwiami szklanymi.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych kanałów metalowych pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Dopuszcza się zastosowanie kanałów z tworzyw sztucznych za zgodą użytkownika i pod warunkiem zapewnienia właściwej separacji elektromagnetycznej pomiędzy przewodami prowadzonymi w obu częściach kanału. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu.

Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

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

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, 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.

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.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

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 patchpanelach.

Wykonać badania i pomiary wszystkich torów transmisyjnych. Wydruki (wyniki pomiarów) załączyć do dokumentacji powykonawczej. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pt. 6.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby wykonanych instalacji zgodnie z zapisami normy PN-HD 60364-6: 2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”.

Sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych.
- Pomiar rezystancji izolacji.
- Samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Sprawdzenia biegunowości.
- Badanie wyłączników różnicowo-prądowych.
- Pomiar uziemienia ochronnego i roboczego
- Pomiar parametrów oświetlenia pomieszczeń
- Pomiar parametrów oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pt. 7.

7.2 Jednostki określone są w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 SST dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega:

- Zgodność z dokumentacją techniczną,
- Rodzaj zastosowanych materiałów,
- Jakość i estetyka wykonania,
- Uzyskane parametry techniczne,

Jeżeli, wszystkie oględziny, badania i pomiary dadzą wynik dodatni, zgodne dokumentacją projektową z wymaganiami Przepisów i Norm należy je uznać za pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2023r. poz. 682),
- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. z 2022r. poz. 1854),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966),
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018r. zmieniające rozporządzenie w sprawie deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2018 poz.1233),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2016r. poz. 806).
- Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r. nr 109, poz. 719),
- CNBOP – Podstawowe zasady projektowania instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Normy

PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2017-09

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-HD 60364-4-42:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-HD 60364-4-43:2012

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-HD 60364-4-46:2017-01

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-HD 60364-5-51:2011

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

PN-HD 60364-5-52:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-5-53:2016-02

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-56:2019

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.

PN-HD 60364-6:2016

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

PN-HD 60364-7-704:2018

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-EN 50146:2007

Opaski przewodów do instalacji elektrycznych.

PN-EN 60529:2003

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2021

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia – Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60898-1:2019

Sprzęt elektroinstalacyjny – Włłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych – Część 1: Włłączniki do obwodów prądu przemiennego).

PN-EN 50310:2016

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-EN 12464-1:2012

Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 1838: 2013

Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 50172:2005

Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

PN-EN 60598-2-22:2015-01

Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

Inne obowiązujące przepisy prawne, przepisy techniczno-budowlane, zasady wiedzy technicznej.

Koniec opracowania SST nr 5.

Opracował:

mgr.inż Edward Kaspura

upr. 136/01/DUW