

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

1. 1 Przedmiot ST

1. 2 Zakres stosowania

1. 3. Zakres robót ujęte ST

1.3.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.2. Granice zakresu robót budowlanych

1.3.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.3.4. Teren budowy

1.3.4.1. Organizacja robót

1.3.4.2. Harmonogram robót

1.3.4.3. Wprowadzenie na budowę

1.3.4.4. Koordynacja robót

1.3.4.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

1.3.4.6. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

1.3.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1.3.4.8. Zaplecze budowy

1.3.4.9. Organizacja ruchu

1.3.4.10. Ogrodzenie

1.3.4.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

1.3.4.12. Kategorie robót – kody CPV

1.3.4.13. Określenia podstawowe

1.3.4.14. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą

1.3.4.15. Zobowiązania wykonawcy

1.3.4.16. Kwalifikacje

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Instalacje elektryczne

2.1.1. Tablica rozdzielcza

2.1.2. Trasy kablowe

2.1.2.1. Koryta kablowe

2.1.2.2. Przejścia przez ściany i stropy

2.1.2.3. Kucie bruzd – układanie rur i przewodów

2.1.2.4. Osadzanie puszek

2.1.3. Przewody zasilające

2.1.4. Osprzęt elektroinstalacyjny

2.1.4.1. Puszki

2.1.4.2. Łączniki instalacyjne

2.1.4.3. Gniazda wtyczkowe

2.1.5. Instalacja oświetlenia

2.1.6. Uziemienia

2.1.6.1. Uziemienie wyrównawcze

2.1.7. Ochrona od porażeń elektrycznych

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru budowy instalacji elektrycznej zmiany sposobu użytkowania części parteru szkoły na żłobek na działce nr 1232 w Babicy.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót objętych w punkcie 1.1 i jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do projektu technicznego.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych
- uwzględniać wymagania PGE Dystrybucja S.A.
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora oraz zespół projektowy. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów

instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane. W przypadku niezadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki instalacyjne i dławiki kablowe na doprowadzeniach, wkładki bezpiecznikowe, źródła światła itp.

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa i ułożenie kabla zasilającego do klimatyzatora.

Wykonawca robót elektrycznych powinien być przygotowany na przyjęcie zlecenia na:

- dostawę i ułożenie kabli i przewodów zasilania, sterowania i sygnalizacji związanych z instalacjami sanitarnymi wraz z przygotowaniem tras zbiorczych.

Wykonawca robót elektrycznych powinien uwzględnić koszty uczestnictwa w pracach rozruchowych instalacji sanitarnych i technologicznych.

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji z uwzględnieniem zmian dokonanych na budowie w stosunku do projektu wykonawczego
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym
- dokumenty w sprawie dostawy energii elektrycznej
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych
- instrukcję użytkowania instalacji elektrycznych
- protokoły szkoleń personelu użytkownika

Dokumenty powyższe mają zostać przekazane w uzgodnionej ilości egzemplarzy, w czytelnej, opracowanej graficznie formie, ze spisem treści.

Na życzenie inwestora wykonawca dostarczy do wglądu materiały elektryczne dla wyposażenia budynku. Mogą to być przede wszystkim elementy wykończeniowe tzn. oprawy i osprzęt elektryczny, tablice rozdzielcze itp.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

1.3. Zakres robót ujęte ST

1.3.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wykonane instalacje zostaną oddane w doskonałym stanie funkcjonowania i wykończenia. W tym celu Wykonawca powinien włączyć do oferowanej ceny koszty dostaw, robocizny i wszystkich świadczeń niezbędnych do wykonania zadania prawidłowo, zgodnie z normami, z przepisami i z warunkami określonymi w opisie technicznym oraz z zasadami dobrego wykonawstwa.

Przewidziane do wykonania prace obejmują następujący zakres (szczegółowy opis w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót):

- oświetlenia ogólnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- zasilanie klimatyzacji
- ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych

1.3.2. Granice zakresu robót budowlanych

Z wyjątkiem zastrzeżeń oznaczonych jako "poza dostawą" lub "poza instalacją" w cenę wszystkich urządzeń wymienionych w opisie technicznym lub w przedmiarze wliczyć należy dostawy, zainstalowanie, zamocowanie i podłączenie wraz ze wszelkiego rodzaju pracami uzupełniającymi jak pomiary instalacji. Zasadnicze granice między zakresami określono poniżej.

1.3.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą następujące prace:

transport, składowanie i instalacja elementów instalacji elektrycznej,
zabezpieczenie farbą antykorozyjną lub w inny sposób elementów ulegających korozji w panujących warunkach klimatycznych,
próby u producenta i na miejscu instalacji z zapewnieniem na ten cel wykwalifikowanego personelu,
uruchomienie wykonanych instalacji,
pomiaru instalacji elektrycznych w/g projektu i obowiązujących przepisów,
udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
oznakowanie instalacji, wykonanie domiarowania przewodów i urządzeń elektrycznych zgodnie z planami i rysunkami wykonawczymi,
szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu, który zajmie się obsługą instalacji,
zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

1.3.4.Teren budowy

1.3.4.1.Organizacja robót

Przy realizacji robót, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

1.3.4.2.Harmonogram robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych Wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia

nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;

- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

1.3.4.3. Wprowadzenie na budowę

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym względnie terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektryczne można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Odbiorowi w szczególności podlegają elementy robót wykonane przez przedsiębiorstwo budowlane, w tym:

- wnęki przeznaczone do montażu aparatury i urządzeń elektrycznych;
- przepusty kablowe;

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu. Należy tu m.in.:

- w przypadku stwierdzenia w obszarze realizacji robót nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń – usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;

Wprowadzenie na teren robót odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołu.

Przy przekazywaniu frontu robót Zleceniodawca obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan urządzeń i okablowania znajdujących się na terenie robót.

1.3.4.4. Koordynacja robót

Koordinacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Ogólny harmonogram robót powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram robót powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

Koordinacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli Wykonawca robót elektrycznych nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. stawianie rusztowań itp.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z zamawiającym. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

1.3.4.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;

- pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

1.3.4.6. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności

takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie “Prawo Ochrony Środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U. nr 62, poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów “w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” z dnia 24 września 2002r (Dz.U. nr 179, poz.1490).

Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r (Dz.U. nr 178, poz.1841).

1.3.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Wszystkie osoby przebywające na terenie robót obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.

Używane na terenie robót maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być

stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi wymaganymi przez prawo budowlane.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy :

sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym;

wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;

udowodnić brak napięcia przez dotknięcie ręką;

sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Przy wykonaniu robót elektrycznych każdy Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Należy również korzystać z instrukcji branżowych w zakresie BHP. Podwykonawca robót elektrycznych powinien przestrzegać odnośnych wymagań Generalnego Wykonawcy.

1.3.4.8. Zaplecze budowy

Zagospodarowanie terenu robót powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiedni dojazd do terenu robót oraz miejsca postojowe;
- zasilanie w energią elektryczną;
- oświetlenie miejsc pracy;
- łączność telefoniczną;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
 - harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami;
- inwentaryzacji istniejącego okablowania i urządzeń na obszarze prowadzonych robót elektrycznych;
- ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących

obiektów znajdujących się pod napięciem.

1.3.4.9. Organizacja ruchu

Teren inwestycji nie jest położony w pasie drogowym zarezerwowanym w planach zagospodarowania przestrzennego, ani w istniejącym pasie drogowym.

Obsługa komunikacyjna inwestycji z układu istniejącego. Usytuowanie inwestycji nie zmienia istniejącego układu dróg dojazdowych. Teren planowanej inwestycji ma pośredni, poprzez układ dróg wewnętrznych, dostęp do dróg publicznych.

1.3.4.10. Ogrodzenie

W celu ochrony mienia znajdującego się na terenie robót oraz w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót teren robót należy oznaczyć a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

1.3.4.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Inwestycja nie ma bezpośredniego wpływu na dojścia i dojazdy.

1.3.4.12. Kategorie robót – kody CPV

45300000-0	„Roboty w zakresie instalacji budowlanych”
45310000-3	„Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”
45311100-1	„Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
45311200-2	„Roboty w zakresie opraw elektrycznych”
45315700-5	„Instalowanie rozdzielnic elektrycznych
45317000-2	„Inne instalacje elektryczne”

1.3.4.13. Określenia podstawowe

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia nigdzie wcześniej nie zdefiniowane.

1.3.4.14. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą

W celu przystąpienia do przetargu, Wykonawca powinien złożyć dokumenty określone przez zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

1.3.4.15. Zobowiązania Wykonawcy

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej.

Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania robót w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

1.3.4.16. Kwalifikacje

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Instalacje elektryczne

2.1.1. Tablica rozdzielcza

Rozdzielnica TB w wykonaniu natynkowym w II klasie izolacji o IP min20 wyposażona będzie w osprzęt:

- wyłączniki nadmiarowo-różnicowo prądowe,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu II,
- lampki kontrolne,
- rozłącznik 100A
- listwy N
- listwy PE
- osłony izolacyjne.

2.1.2. Trasy kablowe

Przy wytyczaniu trasy kablowych, należy uwzględniać konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych do ścian i stropów, zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (łuki i rozgałęzienia, podejścia do urządzeń). Trasa przebiegu winna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów.

2.1.2.1. Koryta kablowe

Przewiduje się montaż koryt PCV. Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia w nich instalacji elektrycznych i teleinformatycznych (koryta z przegrodą).

Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości korytka i wytrzymałości mechanicznej.

2.1.2.2. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacyjnych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych). Obwody instalacyjne przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury sztywne z tworzyw sztucznych, korytka.

2.1.2.3. Kucie bruzd - układanie rur i przewodów

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie robót budowlanych, należy to zrobić w trakcie montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rur lub przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur (przewodów) w jednej bruździe – szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami (przewodami) wynosiły minimum 5mm.

Przewody i rury należy układać jednowarstwowo.

Zabronione jest kucie bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Zabronione jest wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura (przewód) powinna być pokryta tynkiem.

Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

2.1.2.4. Osadzanie puszek

Puszki powinny zostać osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem. Przed zainstalowaniem puszki należy w niej wyciąć odpowiednią ilość otworów dostosowanych do średnicy rur i przewodów.

2.1.3. Przewody zasilające

W zależności od rodzaju pomieszczeń i obiektów oraz panujących tam warunków dobrano rodzaj przewodów i kabli oraz sposobów ich prowadzenia.

uwagi ogólne

- układ sieciowy TN
- rozproszanie przewodu ochronnego – oddzielny w całej instalacji (układ 3 przewodowy)
- sprawdzenie obciążalności wg IEC

- metoda instalacji B i C
- przekrój przewodu neutralnego N taki jak przewodów fazowych
- przekrój przewodu ochronnego PE taki jak przewodów fazowych
- przewody bezhalogenowe
- napięcie robocze 500/750V

materiały

- N2XH-J
- materiał żył miedź
- oznaczenie żył - kolory wg PE

przekroje

- oświetlenie i sterowanie – 1,5mm²
- obwody gniazd wtyczkowych 1-fazowych – 2,5 mm²,

2.1.4. Osprzęt elektroinstalacyjny

2.1.4.1. Puszki

technologia

jak punkt 3.1.2.4.

materiały

- puszki pod osprzęt podtynkowe o średnicy 60mm pojedyncze i w modułach wielokrotnych
- puszki łączeniowe podtynkowe o średnicy 80 mm

2.1.4.2. Łączniki instalacyjne

Łączniki w pomieszczeniach czytelní, biurowych, korytarzach i w pomieszczeniach technicznych w wykonaniu podtynkowym o IP 20.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m od posadzki.

- parametry 230V/16A - podtynkowe
- kolor wg wymagań architekta

Łączniki należy instalować na wysokości 1,4m od posadzki.

asortyment

- wyłączniki 1-biegunowe,
- wyłączniki świecznikowe,

2.1.4.3. Gniazda wtyczkowe

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać podtynkowe o IP 20.

W łazienkach, pomieszczeniach technicznych, na elewacji i.t.p. o IP 54 podtynkowe.

Gniazda montować należy na wysokości 1,5m od posadzki.

Stosować gniazda z kołkiem ochronnym.

2.1.5. Instalacja oświetlenia

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano w oparciu o normę oświetleniową EN 12464-1:2002 (E).

Oprawy oświetleniowe LED muszą spełniać wymogi zawarte w normie EN 62471 a w szczególności posiadać oprócz certyfikatów raporty:

- raport z badań fotobiologicznych (w szczególności barwy niebieskiej i czerwonej)
- raport z badań termicznych.
- raport z badań kompatybilności elektromagnetycznej/EMC.

W budynku instalować oprawy zgodnie z wykazem zamieszczonym w opisie technicznym.

Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx.

Oprawy z odbłyśnikami rastrowymi z polerowanego aluminium zakładać w czystych rękawiczkach celem uniknięcia zanieczyszczeń. Po założeniu opraw w czasie trwania budowy należy je zabezpieczyć przed zakurzeniem.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przy zastosowaniu opraw z zabudowanymi w nich elektroinwenterami.

2.1.6. Uziemienia

2.1.6.1 Uziemienie wyrównawcze

W tablicy rozdzielczej TB przewód uziemienia wyrównawczego podłączyć z przewodem ochronnym PE tablicy. Całość prac wykonać zachowując wymogi normy IEC 60364 i z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.) § 113 pkt8, § 116 pkt6, § 135 pkt6, § 158 pkt7.

2.1.7. Ochrona od porażeń elektrycznych

Ochronę dodatkową od porażeń elektrycznych zrealizowana będzie poprzez szybkie wyłączenie napięcia za pomocą wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych oraz o odpowiednio dobranych parametrach oraz wyłączników różnicowo – prądowych o różnicowym prądzie wyłączalnym 30 mA. W rozdzielnicy TL jest dokonany rozdział przewodu PEN na oddzielny przewód neutralny N i ochronny PE i od tego miejsca będzie obowiązywał układ 3 i 5-cio przewodowy. Ponadto celem wyrównania potencjałów dostępnych części przewodzących urządzeń i konstrukcji wykonać system połączeń wyrównawczych (pkt. 4.1.6.). Przed oddaniem obiektu do eksploatacji osoba posiadająca wymagane prawem uprawnienia powinna:

- sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych i spisać na tę okoliczność protokołów
- sprawdzić skuteczność ochrony wyłączników różnicowo – prądowych i wyłączników instalacyjnych i spisać na te okoliczność protokołów.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

-PN-IEC 60364-4-41: 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa.

-PN-IEC 66364-4-42: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

-PN-IEC 60364-4-43: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

-PN-IEC 60364-4-443: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

-PN-IEC 60364-4-45: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed spadkiem napięcia.

-PN-IEC 60364-4-47: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

-PN-IEC 60364-4-473: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

- PN IEC 364-4-481 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51: 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-523: 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-537: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-5-54: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody
- PN-901E-05029 - Kod do oznaczania barw.
- PN-921E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym
- PN-921E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy – Kod IP
- PN-861E-05003101 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 61024-1: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
- PN-861E-0500303 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
- PN-861E-05003104 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 15 z 1999r poz. 144, Nr 44poz. 434, Nr 16 z 200r. Poz.214) wraz z późn. zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994r (Dz.U. Nr 106 poz.1126) z późn. zmianami.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy

Przepisy nieobligatoryjne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Prawo Budowlane z dn. 01.03 2002r
- Zarządzenie Nr 29 ministra Górnictwa i Energetyki z dn. 17 lipca 1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Warunki Techniczne Wykonywania i odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V, Instalacje Elektryczne
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy wg wykazu z Dziennika Ustaw na rok 2004.

Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane urządzenia winny posiadać certyfikaty i odpowiadać polskim normom
- Całość winna być wykonywana zgodnie z PBUE i z obowiązującymi PNE.