

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt:

Budynek Przedszkola w Ustrobnej, Gmina Wojaszówka.

Temat:

**Rozbudowa, przebudowa i nadbudowa budynku przedszkola w Ustrobnej,
dz. nr ewid. 36/2, Gmina Wojaszówka
(Instalacja elektryczna)**

Nazwy i kody dotyczące przedmiotu zamówienia określone we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV)

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	45310000-3
Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej	45311100-1
Instalowanie rozdzielnic elektrycznych	45315700-5
Roboty wykończeniowe w zakresie robót budowlanych –	45400000-1

Spis treści:

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące materiałów
3. Wymagania dotyczące sprzętu
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące robót budowlanych
6. Kontrola, badania i odbiór robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Rozliczenie robót
10. Podstawa płatności
11. Dokumenty odniesienia

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Temat:

Przebudowa budynku żłobka samorządowego w Świerzowej Polskiej

z zakresem:

- budowa nowej wewnętrznej instalacji zasilającej, instalacji oświetlenia pomieszczeń, instalacji gniazd wtykowych w części budynku objętej projektem architektonicznym oraz wymiana i dobudowa opraw w istniejącej sali przedszkolnej i łazience,
- zasilanie podnośnika dla osób niepełnosprawnych,
- budowa instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP),
- budowa instalacji przyzewowej w sanitariacie dla osób niepełnosprawnych,
- rozbudowa instalacji odgromowej (LPS),
- prace kontrolno-pomiarowe,
- demontaż istniejącej instalacji i wyposażenia elektrycznego w niezbędnym zakresie, wyłączenie istniejącej instalacji elektrycznej z eksploatacji,
- prace porządkowe,

Nazwa specyfikacji technicznej ST- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- budową nowej wewnętrznej instalacji zasilającej, instalacji oświetlenia pomieszczeń, instalacji gniazd wtykowych w części budynku objętej projektem architektonicznym oraz wymiana i dobudowa opraw w istniejącej sali przedszkolnej i łazience,
- zasilaniem podnośnika dla osób niepełnosprawnych,
- budową instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP),
- budową instalacji przyzewowej w sanitariacie dla osób niepełnosprawnych,
- rozbudową instalacji odgromowej (LPS),
- pracami kontrolno - pomiarowymi,
- demontażem istniejącej instalacji i wyposażenia elektrycznego w niezbędnym zakresie, wyłączeniem istniejącej instalacji elektrycznej z eksploatacji,
- pracami porządkowymi,

Planuje się wyłączenie z eksploatacji części budynku objętej projektem architektonicznym, nie zachodzi potrzeba etapowania robót z uwzględnieniem funkcjonowania pozostałej części obiektu.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót i obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac zgodnie z ww zakresem.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami:

1. Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
 2. Normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
 - Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
 - Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
 - Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa, przy uszkodzeniu - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
 - Rozdzielnica tablicowa - zestaw zawierający urządzenia łączeniowe (np. bezpieczniki lub małogabarytowe wyłączniki) skojarzone z jednym obwodem odbiorczym lub większą liczbą obwodów odbiorczych, zasilany z jednego obwodu lub większej liczby obwodów zasilających, wraz z zaciskami przyłączowymi do przyłączenia przewodu neutralnego i ochronnego.

Rozdzielnice tablicowe mogą zawierać także urządzenia sygnalizacyjne i inne aparaty sterownicze. Rozdzielnica może być wyposażona w łączniki izolacyjne lub mogą one być umieszczone oddzielnie poza tablicą.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zamawiający w terminie ustalonym w umowie da Wykonawcy prawo wstępu do wszystkich części placu budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi uzgodnieniami ustalonymi przy przekazaniu placu budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera (Inspektora nadzoru).

1.4.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonawca ustali harmonogram prac uwzględniający przerwy w dostawie energii elektrycznej w budynku na czas prowadzenia prac. Nie przewiduje się rezerwowego źródła energii elektrycznej na czas budowy dla zasilania odbiorników elektrycznych budynku.

1.4.2. Ochrona środowiska i sprzętu-wyposażenia pomieszczeń

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Wykonawca zobowiązany jest wykonywać kucie bruzd i przebieć przy użyciu narzędzi odprowadzających pyły o dużej wydajności po wcześniejszym należyтым zabezpieczeniu narażonego na zapylenie pomieszczenia i znajdującego się w nim sprzętu (w szczególności sprzętu laboratoryjnego). Pomieszczenia w obiekcie użytkownik, administrator budynku udostępni wykonawcy po wcześniejszym ustaleniu zamierzonego terminu wykonania prac.

1.4.3. Zapewnienie bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagana dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

1.4.4. Dziennik budowy

Dziennik budowy - prowadzi kierownik budowy. Nie jest wymagany dla tego rodzaju robót, ale umożliwia kontrolę postępu robót i konieczne zapisy z uzgodnień.

1.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy notatki, uzgodnienia z użytkownikiem itp. będą przechowywane u kierownika robót Wykonawcy. Wszystkie dokumenty zagubione, będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie i na każde żądanie.

1.4.6. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- dokumentacja wykonawcza
- dziennik budowy, (wspólny dla wszystkich branż budowlanych)
- notatki z ustaleń Inżyniera budowy, inspektora nadzoru i użytkownika

1.4.7. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Po zakończeniu robót kompletny zestaw dokumentacji powykonawczej zgodny z przepisami prawa budowlanego zostanie przekazany Zamawiającemu.

1.4.8. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po 1 egzemplarzu kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji zabudowanych aparatów.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STE. Jeżeli Dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami,
 - Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
 - Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016, poz. 806)
- oraz wyroby budowlane dla których producent:
- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
 - wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia,
 - oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z w/w przepisami i ustawami.

2.2. Wymagania szczegółowe

Tablice rozdzielcze.

W ramach realizacji zadania należy wykonać rozbudowę głównego zestawu tablic rozdzielczych RR+RG, wybudować nową tablicę rozdzielczą TPR w części przedszkolnej obiektu oraz wybudować tablicę dedykowaną T-poż dla obwodów zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji SAP. Należy stosować rozdzielnice do aparatury modułowej:

- rozdz. RR/1, rozdzielnica podtynkowa o pojemności 2x12mod., spełniająca wymagania stawiane urządzeniom w II klasie ochronności, min. IP30, IK08, montaż obok istniejącego zestawu RR+RG,
- tabl. TPR, rozdzielnica podtynkowa o pojemności 4x24mod., spełniająca wymagania stawiane urządzeniom w II klasie ochronności, min. IP30, IK08., montaż tablicy min. 1,0m nad podłożem (podłoga / posadzka),
- tabl. TWP, rozdzielnica podtynkowa o pojemności 1x8mod., spełniająca wymagania stawiane urządzeniom w II klasie ochronności, min. IP30, IK08, montaż tablicy min. 1,0m nad podłożem (podłoga / posadzka),
- tabl. T-poż. (dedykowana), obudowa tablicy w klasie odporności ogniowej min. EI60

i stopniu szczelności min. IP55, zastosować typową rozdzielnicę elektryczną spełniającą w/w wymagania lub wykonać w standardowej rozdzielnicy elektrycznej, którą zabudować we wnęce wydzielonej ściankami i zamykanej drzwiczkami przeciwpożarowymi o w/w parametrach (EI60), montaż tablicy podtynkowy / wnękowy (w ścianie i warstwie ocieplenia elewacji, płaszczyzna czołowa tablicy w licu z powierzchnią elewacji, drzwi pełne z zamkiem patentowym, obowiązkowe wyposażenie w wyłącznik główny umożliwiający całkowite wyłączenie z pod napięcia zasilanych obwodów.

W ramach zaleceń dla inwestora / zarządcy budynku należy docelowo wymienić istniejący wyłącznik główny / wyłącznik pożarowy prądu zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi należy zastosować aparat umożliwiający zdalne wyłączanie zasilania obiektu wraz z sygnalizacją stanu pracy wyłącznika.

Zastosowane rozwiązania techniczne należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych .

W ramach realizacji zadania należy wybudować tablicę dla obwodów zabezpieczenia przeciwpożarowego SAP.

W drzwiach rozdzielnic należy zamieścić schematy powykonawcze zasilania i odpływów.

Na drzwiach rozdzielnic należy zamieścić oznakowanie identyfikacyjne i ostrzegawcze przed niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym.

Materiały takie jak przewody, aparaty łączeniowe i zabezpieczające należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

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

Zachować wymaganą normą kolorystykę przewodu neutralnego i ochronnego.

Instalacje elektryczne, instalacja SAP, instalacja przyzewowa, videodomofon, instalacja połączeń wyrównawczych CC, instalacja odgromowa LPS, ochrona przeciwprzepięciowa.

1. Wykonać całkowicie nową instalację elektryczną zasilającą i odbiorczą oraz instalację sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP) dla części budynku objętej przebudową, rozbudową i nadbudową.
2. Wykonać rozbudowę istniejącej instalacji odgromowej LPS na nadbudowanej części budynku.
3. Wykonać połączenia wyrównawcze CC do szyn ochronnych w tablicy rozdzielczej TPR i wyłącznikowej TWP.
2. Instalacje gniazd 1-fazowych oraz instalacje oświetleniową (oświetlenie podstawowe) projektuje się przewodami kabelkowymi YDY i YDYp 3x1,5, 4x1,5, 5x1,5 oraz nierozprzestrzeniającymi płomienia i bezhalogenowymi HDGs 3x1,5, 4x1,5, 5x1,5, (wymagania min. FE180/PH120/E90) Instalacje prowadzić pod tynkiem, w korytach kablowych, listwach elektroinstalacyjnych naściennych i w przestrzeniach konstrukcyjnych budynku.
4. Instalację zasilającą (W.L.Z.), instalację odbiorczą dedykowaną do zasilania urządzeń zabezpieczenia pożarowego (SAP) i instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać przewodami bezhalogenowymi nierozprzestrzeniającymi płomienia, stosować przewody certyfikowane o zwiększonej odporności na działanie wysokich temperatur. np. HDGs 5x10, 5x4, 3x2,5, 4x1,5, (wymagania min. FE180/PH120/E90). Instalacje prowadzić pod tynkiem, w korytach kablowych, listwach elektroinstalacyjnych naściennych i w przestrzeniach konstrukcyjnych budynku.
5. Przepusty instalacji przez ściany uszczelnić dla zachowania co najmniej równoważnego stopnia odporności ogniowej istniejących i projektowanych elementów konstrukcyjnych budynku.
6. Osprzęt instalacyjny podtynkowy w pomieszczeniach suchych zwykły, w pomieszczeniach mokrych bryzgoszczelny o stopniu szczelności nie gorszym niż IP44, gniazda w wykonaniu z kłapką. Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości min. 1,4m nad podłogą / posadzką, Gniazda wtykowe instalować na wysokości min. 0,4 m nad podłogą / posadzką oraz dostosować do wyposażenia / zasilanych urządzeń. UWAGA !!!: w pomieszczeniach ze stałą obecnością dzieci gniazda instalować na wysokości 1,4 m nad posadzką oraz stosować zaślepki (osłony)

zabezpieczające.

7. Oprawy oświetleniowe: stosować oprawy panelowe w technologii LED o mocy 29W i 18W. W łazience stosować oprawy bryzgoszczelne min. IP 44, na zewnątrz stosować oprawy szczelne o stopniu szczelności nie gorszym niż IP 55. Do oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zastosować dedykowane oprawy jednofunkcyjne w technologii LED o mocy min. 9W i czasie pracy przez min. 2 godziny.

8. Sterowanie oświetleniem: łączniki klawiszowe 1-bieg, świecznikowe, schodowe, krzyżowe, czujnik ruchu.

9. Przyłączenie urządzeń zewnętrznych - zastosować gniazda poddynekowe 230VAC 2x(P+N+PE) 16A

10. Instalację sygnalizacji alarmu pożarowego SAP wykonać przewodami XnTKSYekw 1x2x0,8 w rurach RL 15 pod tynkiem, zasilanie centrali SAP wykonać przewodami bezhalogenowym, nierozprzestrzeniającym płomienia, stosować przewód certyfikowany o zwiększonej odporności na działanie wysokich temperatur. np. HDGs 3x2,5 (wymagania min. FE180/PH120/E90), ułożenie przewodu pod tynkiem, w korytach kablowych, listwie elektroinstalacyjnej naściennej i w przestrzeniach konstrukcyjnych budynku.

Przepusty przez ściany uszczelnić dla zachowania co najmniej równoważnego stopnia odporności ogniowej istniejących elementów konstrukcyjnych.

11. Stosować osprzęt:

- czujki dymu: np. DUT 6046 "POLON ALFA"
- wskaźniki zadziałania czujek dymu np. WZ-31.
- centralę systemu SAP, np. CSP-104 „Satel”
- ręczne ostrzegawcze pożaru ROP i przyciski odymiania : stosować przyciski dedykowane w obudowach z szybą przeznaczoną do zbitia w celu dostępu do napędu, napęd zestyków wyposażony w zatrask uniemożliwiający samoczynny powrót do pozycji wyjściowej (w celu odblokowania i przywrócenia układu do stanu czuwania konieczna jest interwencja przeszkolonej obsługi po uprzedniej weryfikacji alarmu),
- syrenę alarmową / sygnał dźwiękowy/ uruchamiany centralą SAP

(dopuszcza się zastosowanie osprzętu alternatywnego pod warunkiem zachowania co najmniej równoważnych parametrów technicznych i eksploatacyjnych).

12. Instalacja przyzewowa w łazience przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych. Zastosować typowy zestaw przyzewowy dostępny na rynku. Łączniki przyzewowe instalować przy wejściu, umywalce i sedesie. Instalacja niskonapięciowa 12V. Instalacja podtynkowa.

13. Instalacja videodomofonu: należy zastosować typowy zestaw dostępny na rynku, pomiędzy lokalizacjami konsol ułożyć pod tynkiem rury 2 x RL 18 z pilotem.

14. Instalacja połączeń wyrównawczych CC: połączenie uziemiające do szyny PE do tablicy TPR i TWP przewodem LY 16mm² w izolacji żółto-zielonej w korytach kablowych i listwie elektroinstalacyjnej. Miejsca przyłączenia do uziemienia: istniejący zacisk kontrolny 1ZKU-CC i projektowany zacisk 2/ZKU-CC. Projektowany zacisk kontrolny - typowy zacisk śrubowy do bednarki. Stosować żółto-zieloną kolorystykę szyn uziemiających, izolacji przewodów oraz osprzętu ochronnego.

15. Instalacja odgromowa LPS: budynek posiada instalację odgromową, istniejąca konstrukcja i pokrycie dachu: blacha dachówkowa powlekana na więźbie / konstrukcji / drewnianej,

- zwody poziome: wykonane drutem dFe/Zn ϕ 8mm na wspornikach dachowych,
- zwody pionowe odprowadzające: wykonane jako nienapężane i napężanie drutem dFe/Zn ϕ 8mm w rurach niepalnych w warstwie ocieplenia ścian i na wspornikach ściennych.
- uziom otokowy: bednarka ocynkowana 25x4mm.
- złącza kontrolne śrubowe nieosłonięte i w puszkach podtynkowych,
- osprzęt odgromowy ocynkowany,

Uzupełnić instalację odgromową na części budynku objętej przebudową, rozbudową i nadbudową o dodatkowe zwody poziome i pionowe oraz zainstalować nieizolowane maszty odgromowe. Stosować maszty o długościach 0,5, 1,5 i 2m, maszty o długościach 0,5m - dopuszcza się do wykonania jako przedłużenie zwodu poziomego.

Urządzenia wyposażenia obiektu montowane na powinny znajdować się w strefie ochronnej instalacji odgromowej, w razie potrzeby należy instalować dodatkowe zwody i maszty, niedopuszczalne jest wykorzystanie konstrukcji urządzeń chronionych do celów realizacji ochrony odgromowej, należy zachować min. 0,6m odstępu od zwodów i masztów,

Należy wykonać kompleksowy przegląd instalacji odgromowej, sprawdzenie ciągłości połączeń i rezystancji uziemienia - max. 10 Ω , wyniki przeglądu, sprawdzeń i pomiarów należy umieścić w sprawozdaniach i protokołach, należy zaktualizować lub sporządzić na nowo metrykę urządzenia piorunochronnego.

16. Ochrona przeciwprzepięciowa – uzupełnienie ochrony odgromowej: istniejące oraz projektowane ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2 w rozdzielnicach elektrycznych, w uzasadnionych przypadkach zastosowanie ochronników typu 3 w obwodach końcowych w miejscu przyłączenia urządzeń do zasilania.

17. Stosowane materiały i osprzęt instalacyjny winien posiadać atesty dopuszczające go do obrotu i stosowania na terenie UE, dodatkowo materiały i osprzęt przeznaczony co instalacji zabezpieczenia przeciwpożarowego (SAP) powinien posiadać świadectwo CNBOP.

18. Wykonawca robót elektrycznych po wykonaniu prac związanych z:

- kuciem bruzd, układaniem przewodów, montażem osprzętu,
- demontażem przewodów, opraw oświetleniowych i osprzętu,

zapewnia zamurowanie wnęk i otworów, gipsowanie bruzd w zakresie niezbędnym do wykonania instalacji elektrycznej (mocowanie przewodów, osprzętu i.t.p.). Wykończenie i malowanie pomieszczeń nie

wchodzi w zakres prac instalacji elektrycznej.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.2 zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny, odpowiada przepisom bhp i jest okresowo badany.

3.2. Sprzęt do wykonania robót elektrycznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych w obiekcie winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- wiertarka udarowa z odkurzaczem o wysokiej wydajności
- bruzdownica z odkurzaczem o wysokiej wydajności,
- podstawowy sprzęt elektryczny
- mierniki do badań instalacji elektrycznych

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- środek transportowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓTBUDOWLANYCH

5.1.Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.4. Ochrona przed porażeniem / przepięciami.

1. Ochronę przeciwporażeniową w obiekcie wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-412-2017. Wymaga się zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz ochrony przed dotykiem pośrednim w obecnie funkcjonującym układzie sieciowym, oddzielny przewód ochronny i neutralny (L1, L2, L3, N, PE).. Ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zapewnić przez samoczynne wyłączenie zasilania, zastosowanie ochrony uzupełniającej przez montaż urządzeń różnicowoprądowych o prądzie 30mA oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Połączenia wyrównawcze do tablic TPR i TWP przewodem LY, LgY 16mm² .

2. Po zakończonym montażu instalacji elektrycznej sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Należy wykonać badania kontrolne rezystancji uziemień instalacji oraz sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i uziemiających. Wykonać próby skuteczności działania wyłączników różnicowo-prądowych RCD. Wyniki pomiarów umieścić w protokole i sprawozdaniach.
3. Ochrona odgromowa LPS - zainstalować dodatkowe zwody poziome i maszt odgromowe dachowe dachowe $L=0,5m, 1,5m$ i $2 m$, maszty przyłączyć do zwodów poziomych instalacji odgromowej. Lokalizacja urządzeń chronionych w stożkach ochronnych masztów, stresie ochronnej zwodów. Niedopuszczalna jest ingerencja w konstrukcję urządzeń chronionych, min. odstęp urządzeń podlegających ochronie od masztów i zwodów instalacji odgromowej $0,6m$.

6.KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

6.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Do odbiorów częściowych zaliczają się odbiory elementów obiektu ulegających zakryciu. Odbiór częściowy przeprowadzić należy komisyjnie w obecności Zleceniodawcy. Termin odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

6.2. Przygotowanie instalacji do odbioru

Kierownik robót elektrycznych ma obowiązek powiadomić Inwestora o odbiorze robót ulegających w dalszej części zakryciu. Wykonawca przekaze Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem. Przed przestąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania prac budowlanych ujętych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli

wszystkie pomiary i badania w zakresie oględzin , pomiarów i prób dały wyniki pozytywne. Pomiary i próby przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-6:2016 i pomocniczo PN-E-04700:Az1:2000.

8.2. Odbiór końcowy

1. Do przeprowadzenia odbioru Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą oraz niezbędne dokumenty. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego obejmujący wykonany zakres robót.

2. Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów dokumentacji odbiorowej , dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji usytuowania rozdzielnic nN, świadectw jakości opraw, DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie, deklaracji zgodności, gwarancji na wykonany zakres prac.
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, przepisami technicznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów, Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację.
- sprawdzenie sprawozdań z badań rezystancji izolacji instalacji, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym , połączeń wyrównawczych z numeracją zacisków, instalacji ochrony odgromowej z danymi dotyczącymi instalacji i oznaczeniami z metryką projektu urządzenia LPS, próby rozruchowe instalacji,
- sporządzenie końcowego protokołu odbioru.,
- w protokole odbioru końcowego konieczny zapis o zaleceniach dotyczących wykonania:
 - zwiększenia mocy obiektu,
 - wymiany wyłącznika pożarowego prądu,
 - instalacji SAP w istniejącej części obiektu niepodlegającej przebudowie, rozbudowie i nadbudowie,
 - kompleksowego przeglądu instalacji odgromowej LPS i instalacji połączeń wyrównawczych wraz z aktualizacją lub wykonaniem na nowo metryki urządzeń ochronnych w okresie nieprzekraczającym 12 m-cy.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

- | | |
|---------------------------|--|
| - PN-HD-60364-4-41:2017 - | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków
ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed
porażeniem prądem elektrycznym |
| - PN-HD-60364-6:2016 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 6:
Sprawdzanie |
| - PN-EN 12464-1:2012 | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.Cz. 1 Miejsca pracy we
wnętrzach |