

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**REMONT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WILKOWIE**

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV) dla: remontowanych budynków wg
następujących opracowań:**

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Głogów wrzesień 2015

Spis treści

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	3
1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres Robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	4
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1. Ogólne wymagania	6
5.2. Warunki ogólne wykonania Robót	6
5.2.1. Podstawowe założenia	6
5.2.2. Dobór infrastruktury kablowej w budynku.....	6
5.2.3. Rozdzielnice	6
5.2.4. Wykonanie okablowania linii zasilających.....	6
5.2.5. Wykonanie okablowania linii odbiorczych.....	6
5.2.6. Systemy instalacyjne.....	6
5.2.7. Wykonanie instalacji uziemiającej.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	7
6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót	7
6.2.1. Badania i pomiary instalacji elektrycznej.....	7
6.2.2. Testy instalacji	7
7. Dokumenty budowy.....	7
7.1. Dziennik budowy.....	7
7.2. Rejestr obmiarów.	8
7.3. Pozostałe dokumenty budowy.....	8
7.4. Przechowywanie dokumentów budowy	8
8. OBMIAR ROBÓT.....	8
8.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	8
8.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.	8
8.3. Jednostki obmiarowe.....	8
9. PRZEJĘCIE ROBÓT – ODBIÓR ROBÓT.....	9
9.1. Warunki ogólne.....	9
9.2. Warunki szczególne.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9
B. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	11
SPIS SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	11
E.01 MONTAŻ PRZEWODÓW KABELKOWYCH.....	11
E.02 MONTAŻ ROZDZIELNIC.....	12
E.03 DEMONTAŻ I MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.....	14
E.04 MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ	15
E.05 URUCHOMIENIE I POMIARY INSTALACJI	16

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

E00 WSTĘP

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących: Budynek Szkoły Podstawowej w Wilkowie dz. nr 245/6.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: remontu instalacji elektrycznej w Budynek Szkoły Podstawowej w Wilkowie dz. nr 245/6.

Zakres robót obejmuje:

(1) Roboty przygotowawcze:

1. Określenie usytuowania rozdzielnic,
2. Określenie usytuowania osprzętu elektrycznego (opraw oświetleniowych, gniazd wtykowych, urządzeń wentylacji)
3. Wytyczenie tras kablowych wewnątrz obiektu,
4. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych,
5. Przygotowanie stref odkładczych dla składowania materiałów.

(2) Roboty zasadnicze:

1. Instalacyjne:
 - wykonanie instalacji elektrycznej wraz z osprzętem instalacyjnym,
2. Prace montażowe:
 - montaż i podłączanie rozdzielnic,
 - montaż i podłączanie przewodów elektrycznych,
 - montaż i podłączanie osprzętu,
 - montaż instalacji odgromowej
3. Prace uruchomieniowe
 - pomiary i uruchomienie instalacji elektrycznej
4. Wykonanie badań i czynności sprawdzających
 - pomiary instalacji elektrycznej w zakresie:
 - rezystancji izolacji, ciągłości żył przewodów
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - rezystancji uziemień inst.. odgromowej

(3) Roboty końcowe:

1. Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych,
2. Prace porządkowe po wykonaniu robót,
3. Kontrola jakości wykonanych robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Gniazdo elektryczne – element montażowy pozwalający podłączyć odbiornik energii elektrycznej

Instalowanie, zakładanie instalacji – proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Rozdzielnica główna – rozdzielnia, w której znajdują się zabezpieczenia główne poszczególnych obwodów

Rozdzielnica piętrowa – rozdzielnia, w której znajdują się zabezpieczenia obwodów na danej kondygnacji budynku

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 łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub, wielofazowych.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Przewód wyrównawczy - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Uziom – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Zabezpieczenie przeciwprzebiegowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST dla poszczególnych całości są:

Rozdzielnice:

- kompletne rozdzielnice w konfiguracji zgodnej z projektem,

Urządzenia i osprzęt:

- gniazdo podtynkowe zgodnie z projektem,
- oprawa oświetleniowa zgodnie z projektem,

Okablowanie:

- przewód typu YKY-żo 5x25 mm²,
- przewód typu YKY-żo 5x16 mm²,
- przewód typu YKY-żo 5x4,0 mm²,
- przewód typu YKY-żo 5x2,5 mm²,
- przewód typu YDY-żo 3x2,5 mm²,
- przewód typu YDY-żo 3x1,5 mm²,
- przewód typu YDY-żo 4x1,5 mm²,

Inne materiały:

- kołki rozporowe,
- masa uszczelniająca,
- puszkę rozgałęźne,
- gwoździe budowlane,
- cement,
- woda,
- piasek.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony

i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. 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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 Mg,
- przyrządy testujące i pomiarowe zgodnie z wymaganiami producenta,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód samowyladowczy do 1Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC i postanowieniami Umowy.

5.2. Warunki ogólne wykonania Robót

5.2.1. Podstawowe założenia wykonania instalacji elektrycznej

Instalację należy wykonać w etapach:

Etap I – montaż linii zasilających i rozdzielnic

Etap II – montaż przewodów

Etap III – montaż osprzętu i podłączenie

Etap IV – montaż instalacji odgromowej

5.2.2. Dobór infrastruktury kablowej w budynku

Instalacja kablowa jest podzielona na linie zasilające prowadzone do rozdzielnic głównej i piętrowych oraz linie odbiorcze prowadzone od rozdzielnic piętrowych do urządzeń. Sposób prowadzenia tras kablowych powinien zapewnić możliwie najlepszą odporność na uszkodzenia mechaniczne wywołane pojedynczym zdarzeniem.

5.2.3. Rozdzielnica

Lokalizacja rozdzielni powinna umożliwiać łatwy dostęp osobom uprawnionym do jej obsługi. Rozdzielnia powinna być eksploatowana przez przeszkolonych pracowników przynajmniej w godzinach urzędowania. Wszystkie urządzenia są podłączone pośrednio bądź bezpośrednio do rozdzielnic, dlatego jej lokalizacja powinna uwzględniać optymalizację długości tras kablowych.

5.2.4. Wykonanie okablowania linii zasilających

Okablowanie linii zasilających powinno być wykonane przewodem zalecanym przez normy, tj. YKY 5x10 mm², 5x4 mm², 5x2,5 mm² układanych w kanałach w podłodze, tynku. W przypadku konieczności prowadzenia przewodów na tynku należy zastosować specjalne kołki rozporowe wraz z obejmami kablowymi lub system koryt kablowych.

5.2.5. Wykonanie okablowania linii odbiorczych

Okablowanie oraz sposób prowadzenia i mocowania linii odbiorczych powinno być wykonane przewodem o parametrach i w sposób określony w aktualnie obowiązujących przepisach. Okablowanie należy wykonać przewodem, YDY-żo 3x2,5 mm², YDY-żo 3x1,5mm², YDY-żo 4x1,5mm² układanymi w tynku, a do urządzeń odbiorczych w tynku.

5.2.6. Systemy instalacyjne

Do systemów instalacyjnych stosowanych w instalacjach elektrycznych należą następujące elementy:

1. Kanały kablowe

Kanały kablowe służą do prowadzenia głównych tras kablowych w rozbudowanych instalacjach elektrycznych. Główne trasy kablowe mogą np. przebiegać w podłodze korytarzy.

2. Listwy kablowe

Listwy kablowe służą do budowy tras kablowych podrzędnych w stosunku do tras głównych realizowanych z użyciem kanałów kablowych. Przykładami tras podrzędnych są trasy prowadzone w pokojach biurowych, do których dochodzi się z trasy głównej.

3. Instalacje podtynkowe

Instalacje podtynkowe buduje się przez wykucie w podłożu bruzd, mocowania w nich przewodów oraz puszek przelotowych i instalacyjnych, a następnie zaprawianiem bruzd. Ilość przewodów prowadzonych pojedynczą bruzd wynika z przekrojów kabli.

5.2.7. Wykonanie instalacji uziemiającej

Należy wykonać doprowadzenie uziomu do szyny PE rozdzielni głównej i piętrowych. Doprowadzenie uziomów wykonać przewodem minimum LY 16mm² ułożonym w pionie kablowym. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 5Ω, chyba, że dokumentacja projektowa uziemiających urządzeń podaje inną wartość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Kontrolę jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót

Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości Robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych podzespołów.

6.2.1. Badania i pomiary instalacji elektrycznej

Po wykonaniu robót związanych z układaniem instalacji należy sprawdzić:

- a) jakość ich połączeń i sposób ułożenia,
- b) sposób wyjścia kabli z systemów instalacyjnych,
- c) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych w systemach instalacyjnych,
- d) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- e) rezystancję izolacji przewodów i ciągłości żył.

6.2.2. Testy instalacji:

Po wykonaniu robót związanych z zamontowaniem urządzeń i osprzętu należy sprawdzić:

- a) poprawność działania zabezpieczeń,
- b) obecność i poziom napięcia w gniazdach elektrycznych,

7. Dokumenty budowy.

7.1. Dziennik budowy

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Wpisów do dziennika budowy dokonywać zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

7.2. Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i SST i wpisuje do rejestru obmiarów.

7.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się:

- dziennik budowy,
- rejestr obmiarów,
- pozwolenie na realizację zadania,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno – prawne,
- protokoły pomiarów,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję dotyczącą budowy.

7.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i zamawiającego. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w SST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą określoną w Umowie.

8.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.

Długości ułożonych przewodów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych wmetrach.

Komplety zmontowanych urządzeń oraz przewody uziemiające oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.

8.3. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu Robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST: w **metrach (m)** mierzy się Roboty:

- o układanie kabli
- o układanie instalacji odgromowej.
- w **kompletach (kpl)** mierzy się Roboty:
- o zamontowanie rozdzielnic,
- o zamontowanie gniazd elektrycznych
- o montaż przewodów uziemiających.

9. PRZEJĘCIE ROBÓT – ODBIÓR ROBÓT

9.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

9.2. Warunki szczegółowe.

W zależności od ustaleń w SST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu wykonawca powinien każdorazowo zgłosić inspektorowi nadzoru. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Do odbioru ostatecznego należy przygotować wszystkie dokumenty budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, atesty, dokumentację powykonawczą. W przypadku wystąpienia robót poprawkowych i uzupełniających komisja wyznaczy termin ich wykonania. Należy dokonać odbioru pogwarancyjnego. Okres gwarancyjny zostanie ustalony w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

2 PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

3 PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

4 BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).

6 PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

7 PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.

8 PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

9 PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.

10 PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

11 PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.

12 PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

14 PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli

15 PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

19 PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania

20 PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

21 PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

22 PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

25 EIA/TIA 607 Uziemienia w budynkach biurowych

26 PN-86/E-05003/01 ochrona odgromowa obiektów budowlanych wymagania ogólne

27 PN-86/E-05003/02 ochrona odgromowa w obiektach budowlanych, ochrona podstawowa

26 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 121, poz. 1138) z późn. zmianami.

28 WTWiO -Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.

30 Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

31 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz.414),

34 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r. oraz inne obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów funduszu PHARE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

E.01 MONTAŻ PRZEWODÓW KABELKOWYCH

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące układania przewodów o różnych przekrojach.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z montażem przewodów o różnych przekrojach układanych.

Zakres robót obejmuje:

- wykonywanie bruzd pod przewody
- układanie przewodów
- zaprawianie bruzd po ułożeniu przewodów
- zabezpieczenie w odpowiednich warunkach zapasu przewodów
- łączenie przewodów w puszkach łączeniowych
- oznakowanie przewodów

Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

1.4. Materiały

- przewody o przekroju i ilości żył zgodne z dokumentacją budowy
- puszki łączeniowe

Zastosowane materiały powinny posiadać atest

1.5. Sprzęt.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Rusztowanie do prac na wysokości powinny posiadać płyty rusztowaniowe pomostowe długie i krótkie z desek o grubości 38 mm. Przy ustawianiu i przesuwaniu rusztowań zachować warunki BHP.

1.6. Transport.

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

1.7. Wykonanie robót

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

1.8. Zakres wykonania robót

- ✓ Montaż przewodów układanych do wcześniej wykonanych kanałów i bruzd kablowych.
- ✓ Wykonanie połączeń przewodów w puszkach łączeniowych.
- ✓ Końce przewodów wystające z korytek należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- ✓ Wciągane przewody oznaczyć za pomocą znaczników.
- ✓ Zaprawianie bruzd po ułożeniu kabli.
- ✓ Zakres robót obejmuje również przygotowanie, montaż i demontaż pomostów roboczych do wyżej wymienionych prac.

- ✓ Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru.

1.9. Kontrola jakości

Po wykonaniu montażu przewodów w korytkach kablowych sprawdzić ciągłość połączeń elektrycznych.

2.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związaną z montażem przewodów wciąganych są metry bieżące.

2.1. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

2.2. Przepisy związane

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót elektrycznych wykazane w części ogólnej Specyfikacji

E.02 MONTAŻ ROZDZIELNIC WRAZ Z WYPOSAŻENIEM

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące montażu rozdzielnic wraz z wyposażeniem.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z montażem rozdzielnic elektrycznych wraz z wyposażeniem

Zakres robót obejmuje:

- demontaż starych rozdzielnic „Tablicy bezpiecznikowej”
- zamontowanie gotowych rozdzielnic elektrycznych
- podłączenie przewodów
- oznakowanie przewodów i urządzeń elektrycznych
- zamontowanie wyłączników instalacyjnych

Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru.

Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

1.4. Materiały

- rozdzielnice z drzwiczkami zamykanymi na zamek
- wyłącznik małogabarytowy
- wyłącznik bezpiecznikowy małogabarytowy
- wyłącznik przeciwporażeniowy
- ochronnik przeciwprzepięciowy

Zastosowane materiały powinny posiadać atest.

1.5. Sprzęt.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

1.6. Transport.

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Rozdzielnice w czasie transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

1.7. Wykonanie robót

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych. Szczególne warunki BHP zastosować przy rozładunku i przemieszczaniu rozdzielnic

1.8. Zakres wykonania robót

Należy zdemontować istniejące rozdzielnice „Tablice Bezpiecznikowe” obwodów. Zamontować nowe rozdzielnice. Zamontować aparaty remontowanych i dobudowywanych obwodów. Należy zamontować gotowe rozdzielnice piętrowe natynkowe 3x18 z drzwiczkami zamykanymi na zamek w wyznaczonych miejscach. Zamontować w nich aparaty. Podłączyć i oznakować przewody

1.9. Kontrola jakości

Po wykonaniu montażu rozdzielnicy elektrycznej należy sprawdzić aparaty elektryczne oraz wykonać oznaczenia urządzeń dla każdego zasilanego obwodu. Obwody należy ponumerować i opisać. Instrukcję oraz opis zasilanych obwodów należy umieścić na wewnętrznych drzwiczkach rozdzielnicy

2.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związaną z montażem rozdzielnicy są sztuki.

2.1. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót. Przy odbiorze sprawdzona zostanie jakość montażu aparatów i połączeń, estetyka oraz bezpieczeństwo wynikające z rozmieszczenia urządzeń. Instrukcje i opisy urządzeń elektrycznych powinny być wykonane w sposób jednoznaczny, czytelny, trwałe i estetyczny. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

2.2. Przepisy związane

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót elektrycznych wykazane w części ogólnej Specyfikacji. Montaż należy wykonać zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60364.

E.03 DEMONTAŻ I MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH I GNIAZD WTYKOWYCH

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wygania techniczne dotyczące demontażu i montażu opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z demontażem i montażem opraw oświetleniowych

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc zamontowania opraw i gniazd
- zdemontowanie opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych
- zamontowanie nowych opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych
- podłączenie przewodów

Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

1.4. Materiały

- oprawy oświetleniowe
- gniazda wtykowe
- gniazda wtykowe typu DATA

Zastosowane materiały powinny posiadać atest, pochodzić od jednego producenta z jednej serii i jednej partii.

1.5. Sprzęt.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

1.6. Transport.

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

1.7 Wykonanie robót

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

1.8. Zakres wykonania robót

Demontaż i montaż opraw oświetleniowych i gniazd wykonać po ustaleniu rozmieszczenia na podstawie planu instalacji.

1.9. Kontrola jakości

Po wykonaniu montażu należy sprawdzić połączenia elektryczne wewnątrz opraw i gniazd oraz połączenie z zasilającym obwodem.

2.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związaną z montażem są sztuki.

2.1. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

2.2. Przepisy związane

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót elektrycznych wykazane w części ogólnej Specyfikacji.

E.04 MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące montażu instalacji odgromowej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z montażem instalacji odgromowej

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc zamontowania instalacji odgromowej
- zamontowanie nowej instalacji odgromowej
- podłączenie zwodów

Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

1.4. Materiały

- drut stalowy ocynkowany 8 mm
- zaciski kontrolne
- uchwyty dachowe i ścienne

Zastosowane materiały powinny posiadać atest.

1.5. Sprzęt.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

1.6. Transport.

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

1.7 Wykonanie robót

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych i na wysokości.

1.8. Zakres wykonania robót

Montaż instalacji odgromowej po ustaleniu rozmieszczenia na podstawie planu instalacji.

1.9. Kontrola jakości

Po wykonaniu montażu należy sprawdzić połączenia elektryczne oraz połączenie z uziemieniem.

2.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związaną z montażem są metry i sztuki.

2.1. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

2.2. Przepisy związane

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót elektrycznych wykazane w części ogólnej Specyfikacji.

E.05 URUCHOMIENIE I POMIARY

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące uruchomienia i pomiarów instalacji elektrycznej

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące prób i pomiarów instalacji elektrycznej

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie pomiarów sprawdzających jednofazowy obwód elektryczny n. n.
- wykonanie pomiarów sprawdzających trzyfazowy obwód elektryczny n. n.
- badania i pomiary instalacji skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – obwody 1-faz. i 3- faz.
- pomiary instalacji uziemiającej i odgromowej

Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

1.4. Materiały

Nie dotyczy

1.5. Sprzęt.

Przyrządy pomiarowe użyte do badań kontrolnych powinny posiadać aktualne atesty i legalizację. Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

1.6. Transport.

Nie dotyczy

1.7. Wykonanie robót

Próby i pomiary należy wykonać po zamontowaniu osprzętu elektrycznego. W rozdzielnicach elektrycznych powinny być zainstalowane zabezpieczenia obwodów elektrycznych. Próby i pomiary należy wykonać po zakończeniu montażu całej instalacji i wykonaniu związanych z nią robót budowlanych.

1.8. Zakres wykonania robót

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie pomiarów sprawdzających jednofazowy obwód elektryczny n. n. (ilość pomiarów odpowiada ilości obwodów elektrycznych jednofazowych)
- wykonanie pomiarów sprawdzających trzyfazowy obwód elektryczny n. n. (ilość pomiarów odpowiada ilości obwodów elektrycznych trzyfazowych)
- badania i pomiary instalacji skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (pomiary te polegają na sprawdzeniu rezystancji przewodów w obwodach jednofazowych i trzyfazowych)
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – obwody 1-faz. i 3- faz.

- pomiar skutecznego wyłączenia napięcia zasilającego w obwodach jednofazowych i trzyczonowych
- pomiary instalacji uziemiającej i odgromowej

1.9. Kontrola jakości

Wyniki pomiarów muszą być zgodne z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm.

2.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót zwaną z próbami i pomiarami jest jeden pomiar.

2.1. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Kopie protokołów pomiarów elektrycznych oraz dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inwestorowi

2.2. Przepisy związane

Próby i pomiary należy wykonać zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60364

Opracował:

Paweł Macher