

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST.06.01.02. – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektr. i oprav elektr.

Kod CPV – 45311000-0

1 Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac z zakresu instalacji elektrycznej w obiekcie kubaturowym i wymiany kabla zasilającego, jako elementu robót zadania „Modernizacja Stadionu Miejskiego Concordia przy ul. Żwirki 8 w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.2 Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

Instalacja oświetlenia podstawowego.

Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Instalacja zasilania wentylacji.

Instalacja telefoniczna.

Instalacja ochrony przepięciowej.

Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacja odgromowa.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA B.J. FERDZYNOWIE

ŁÓDŹ, UL. KOŚCIUSZKI 33/35 TEL. (042) 633 39 70 E-MAIL: BIURO@FERDZYNOWIE.COM
W W W . F E R D Z Y N O W I E . C O M

2 Materiały

2.1. Tablica rozdzielcza główna oraz tablice obwodowe z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

Tablice obwodowe są zlokalizowane w korytarzach – wg projektu budowlanego

2.2. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 50 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.3. Przewód z żyłą miedzianą, jedno drutową o przekroju do 6 mm² na napięcie znamionowe 450/750 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90056.

2.4. Oprawy oświetleniowe – według legendy opraw zawartej w dokumentacji projektowej.

2.5. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).

2.6. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.

2.7. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V.

2.8. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgodporne 10/16 A, 250 V.

2.9. Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 16 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem.

2.10. Łączniki jednobiegunowe 16 A, 250 V bryzgodporne, do mocowania w puszkach pod tynkiem.

2.11. Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 20 mm.

2.12. Druk stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm.

2.13. Płaskownik stalowy, ocynkowany 25x4 mm.

2.14. Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej

2.15. Listwy instalacyjne BRSN 110/70

(1) Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, przewody 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.

(2) Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- koparka
- żuraw samochodowy
- środek transportowy
- ciągnik kołowy
- samochód dostawczy 0.9 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- spawarka
- miernik do poziomu sieci teleinformatycznej

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

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

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA B.J. FERDZYNOWIE

ŁÓDŹ, UL. KOŚCIUSZKI 33/35 TEL. (042) 633 39 70 E-MAIL: BIURO@FERDZYNOWIE.COM
W W W . F E R D Z Y N O W I E . C O M

Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Projektowany budynek zasilany jest nowym kablem ułożonym w ziemi z istniejącej rozdzielnicy RG umieszczonej w istniejącym budynku na północ od boiska.

Rozdzielnice dla rozdziału energii elektrycznej zlokalizowane są w korytarzu.

Rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowymi na zasilaniu tablicy TG stanowić będzie główny wyłącznik pożarowy, który zlokalizowany jest w tej tablicy. Z głównej tablicy TG zasilane są odpowiednie tablice obwodowe TS1 i TS2.

Wyłączenie w razie zaistnienia pożaru

W razie zaistnienia pożaru przewidziano możliwość wyłączenia zasilania całego obiektu jednym wyłącznikiem zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku.

Po odłączeniu zasilania budynku wyłącznikiem p. poż. w obiekcie pozostaje załączone oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne).

Ze względu na niebezpieczeństwo pożaru zgodnie z PN-IEC 60364-4-482 jest konieczne ograniczenie skutków prądów uszkodzeniowych (upływowych i ziemno zwarciovych) zabezpieczając instalację elektryczną urządzeniem różnicowo prądowym o prądzie wyzwalającym 30 mA.

Ze względów przeciwpożarowych w celu zapewnienia ochrony dla rozprzestrzeniania pożaru należy przewidzieć bariery przeciwpożarowe izolujące wyznaczone strefy pożarowe

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,

obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach.

Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA B.J. FERDZYNOWIE

ŁÓDŹ, UL. KOŚCIUSZKI 33/35 TEL. (042) 633 39 70 E-MAIL: BIURO@FERDZYNOWIE.COM
W W W . F E R D Z Y N O W I E . C O M

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Układanie przewodów

Przewody izolowane w bruzdach wykonanych w ścianie.....

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
wkręcanie nagwintowanych końców rur,
wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA B.J. FERDZYNOWIE

ŁÓDŹ, UL. KOŚCIUSZKI 33/35 TEL. (042) 633 39 70 E-MAIL: BIURO@FERDZYNOWIE.COM
W W W . F E R D Z Y N O W I E . C O M

przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
Montaż tablicy rozdzielczej .

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku

Zwody poziome

Dla ochrony zewnętrznej projektuje się zwody poziome wykonane drutem ocynkowanym fi 8mm, do których należy podłączyć wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach: wywiewki kanalizacyjne, rynny dachowe, obudowy wentylatorów i kominów.

Przewody odprowadzające

Dla zapewnienia ciągłości połączeń uziomu ze zwodami poziomymi na dachu na pozostałym obszarze budynku należy dodatkowo wykonać połączenia sztuczne drutem Fd ?8 układanym w rurze winidurowej RVS osadzonej w warstwie ocieplającej ścian zewnętrznych.

Uziomy

Jako uziom projektuje się wykorzystać uziom sztuczny.

Połączenie przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonać za pomocą przewodów odprowadzających z zaciskami probierczymi (ZK) umieszczonymi we wnękach zamykanych drzwiczkami w miejscach łatwo dostępnych na wysokości 0,5m od terenu dla pomiarów rezystancji uziomu przez wykonawcę elektryka.

Pomiaru rezystancji uziomu należy dokonać bezpośrednio po wykonaniu uziomu.

Wytyczenie miejsc ułożenia kabla.

Podstawą wytyczenia miejsc ułożenia kabla stanowi Dokumentacja Projektowa. Wytyczenia powinno być dokonywane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego montaż.

Wytrasowanie przebiegu linii kablowej.

Jak wyżej

Wykonanie rowów kablowych dla kabla.

Rowy kablowe należy wykonać na głębokość 0.7 m jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kabel układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Szerokość dna rowu 0.4 m.

Wykopy wykonywać ręcznie. Sposób wykonania określi inspektor nadzoru.

Grunt przeznaczony do zasypiania wykopów należy zgromadzić na odkładzie. Nadmiar gruntu stanowi własność Wykonawcy i powinien być usunięty bezzwłocznie po zakończeniu robót poza teren budowy.

Układanie kabli zasilających.

Kable zasilające NN należy układać zgodnie z PN-67/E-05 125 „Elektroenergetyczne linie kablowe”. Kable układać w rowie kablowym na głębokości 0.5 m na podsypce z piasku grubości 0,1 m.

Ułożone kable przykryć warstwą piasku 0.2 m i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem gruntu do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$.

Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie (np. za pomocą wibratora).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą , z zapasem 1-3 % długości wykopu wystarczającym na

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA B.J. FERDZYNOWIE

ŁÓDŹ, UL. KOŚCIUSZKI 33/35 TEL. (042) 633 39 70 E-MAIL: BIURO@FERDZYNOWIE.COM

W W W . F E R D Z Y N O W I E . C O M

skompensowanie możliwych przesunięć gruntu.

Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:
pomiar rezystancji izolacji instalacji
pomiar rezystancji izolacji odbiorników
pomiar impedancji pętli zwarciovych
pomiar rezystancji uziomu

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [3], [14].
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

8. Odbiór robót

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiory częściowe
- 8.3. Odbiory końcowe
- 8.4. Odbiory ostateczne

Przy przekazywaniu do eksploatacji kabli Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inżynierowi następujące dokumenty :

- A - aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową ;
- B - geodezyjną dokumentację powykonawczą ;
- C - protokoły z dokonanych prób i pomiarów ;
- D - protokoły pomiarów zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej ;
- E - protokoły odbioru robót zanikających ;
- F - ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny ;

9. Podstawa płatności

Zgodnie z umową.

10. Przepisy związane

Prawo Budowlane (nowelizacja) z dnia 27 marca 2003r. (Dz.U.Nr207 poz. 2016 z 2003r.)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002r.)
PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-433 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-47 Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA B.J. FERDZYNOWIE

ŁÓDŹ, UL. KOŚCIUSZKI 33/35 TEL. (042) 633 39 70 E-MAIL: BIURO@FERDZYNOWIE.COM

W W W . F E R D Z Y N O W I E . C O M

PN-IEC 60364-4-481 Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-5-51 . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-4-52 Oprzewodowanie.

PN-90/E-05023 Oznaczenia i identyfikacja przewodów barwami i cyframi.

PN-IEC 60664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układzie niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

PN-E-04700/AZ1 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.