

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Termomodernizacja i adaptacja na potrzeby ZKWK GUIDO budynku przy ul.
Jodłowej 59

Zawartość opracowania:

- SST 01 – Linie kablowe nn, szafki pomiarowe,
rozdzielnie elektryczne, uziemienie - str. 2
Kod CPV: 45315300-1 Instalowanie linii energetycznych
- SST 02 – Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych - str. 10
Kod CPV: 45315100-0 Instalacyjne roboty elektryczne

Zamawiający: Zabytkowa kopalnia węgla kamiennego „GUIDO”
w Zabrzu ul. 3 Maja 93 41-800 Zabrze

Jednostka projektowa: KKAD ul. Siewna 23B/26 31-231 Kraków

Autor: mgr inż. Wiesław Korbanek

SST 01 – Linie kablowe nn, rozdzielnie elektryczne, uziemienie

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwę nadaną zamówieniu przez Zamawiającego określono w specyfikacji ogólnej.

Niniejsza specyfikacja SST dotyczy branży elektrycznej dla budowy:

„Termomodernizacja i adaptacja na potrzeby ZKWK GUIDO budynku przy ul. Jodłowej 59”

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową projektowanej „Termomodernizacji i adaptacji na potrzeby ZKWK GUIDO budynku przy ul. Jodłowej 59”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem linii kablowych nn, rozdzielni elektrycznych, oświetlenia zewnętrznego.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe układania kabli
- roboty montażowe rozdzielnic elektrycznych
- roboty montażowe słupów oświetlenia zewnętrznego
- roboty montażowe wykonania uziemień
- pomiary powykonawcze
- kontrola jakości

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarte są w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej jak niżej:

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, odbiorniki, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądotwórcze.

Izolacja ochronna – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej lub osłony izolacyjnej ochronnej.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części biernych i/lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

Przewód ochronno – zerowy PEN – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu zerowego N.

Przewód ochronny PE – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części bierne.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Szyna wyrównawcza – (główna lub miejscowa) – szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz (jeśli występują) zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

Rozdzielnia – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów.

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

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie służąca do zamontowania oprawy oświetleniowej

Fundament – konstrukcja betonowa lub prefabrykat zagłębiony w ziemi służący do zamontowania i utrzymania w pozycji pracy złączy, rozdzielni, słupów i innych urządzeń elektrycznych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora lub Inżyniera Budowy.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania szczegółowe związane z materiałami i wyrobami występującymi w robotach elektrycznych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub oznaczone symbolem CE; dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

a) Rozdzielnice elektroenergetyczne

Wszystkie rozdzielnice elektroenergetyczne zastosowane w niniejszym projekcie wybudować należy na bazie obudów z tworzyw termoutwardzalnych w drugiej klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP 44. Zastosować należy obudowy modułowe jednego producenta pozwalające na ewentualną budowę zestawów rozdzielczych składających się z kilku obudów. Obudowy winny być przystosowane do montażu osprzętu na szynach TH oraz na płytach montażowych.

Wszystkie obudowy winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE”.

Wyposażenie rozdzielnic wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną, która zostanie dostarczona Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

Wszelkie aparaty przewidziane do zabudowania w rozdzielnicy winny posiadać dopuszczenie do stosowania w Polsce oraz posiadać wymagane przepisami atesty, świadectwa jakości i świadectwa zgodności z obowiązującymi normami. Rozdzielnica winna być wyposażona w aparaturę na warsztacie i dostarczona na budowę bezpośrednio przed jej zabudowaniem. Obudowa winna być wyposażona w zaciski ochronne umożliwiające podłączenie uziemienia. Przed dostarczeniem na budowę należy dokonać pomiarów ciągłości obwodów wewnętrznych rozdzielnicy oraz rezystancji izolacji.

b) Linie kablowe

W kablowych liniach elektrycznych należy stosować kable o napięciu znamionowym 1 kV oraz typie, przekroju i ilości żył zgodnie z dokumentacją projektową. Folia ostrzegawcza kalNDAROWA z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości $0,5 \pm 0,6$ mm, gat. I. Rury na przepusty kablowe wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, wnętrza ścianek gładkie. Średnice rur mają być zgodne z dokumentacją projektową.

c) Słupy i oprawy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe proste, stalowe, ocynkowane. Oprawy sodowe zewnętrzne, IP54, klasa ochronności II, elementy oprawy wykonane z materiałów nierdzewnych. Parametry techniczne słupów i opraw zgodne z dokumentacją techniczną. Tabliczki bezpiecznikowe w słupach powinny posiadać wyłączniki nadmiarowo-prądowe i zaciski umożliwiające przyłączenie żył do 35mm^2 .

d) Uziomy

Uziom pionowy prętowy, stalowy pomiedziowany o średnicy $\frac{1}{2}$ " i długości 6m. Uziom poziomy z bednarki FeZn 30x4 mm. Przewód uziemiający z bednarki FeZn 25x4 mm.

2.2. Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

a) Transport materiałów

Obudowy rozdzielnic oraz kable transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym. Słupy zabezpieczone w czasie transportu przed ich przemieszczaniem i ułożone zgodnie z warunkami podanymi przez ich wytwórcę.

b) Odbiór materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Budowy. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

c) Składowanie materiałów

Obudowy, rozdzielnie oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta. Kable przechowywać nawinięte na bębny lub zwinięte w krążki. Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie gotowe rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedna obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte aby nie dostały się do nich żadne zabrudzenia.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z zabudową rozdzielnic, budową linii kablowych i oświetlenia zewnętrznego Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy
- dźwig do ustawienia słupa
- koparka do wykopów
- urządzenie do zagęszczania gruntu,

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2. Transport urządzeń i aparatów elektrycznych

Obudowy rozdzielnic oraz kable i przewody kabelkowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej.

Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane wszystkie roboty elektryczne.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wyznaczenie miejsc zabudowy rozdzielnic oraz tyczenie tras kablowych.

5.3 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy pod fundament rozdzielnicy oraz pod słup masztu antenowego wykonywać równocześnie z prowadzeniem wykopów rowów dla kabli nn. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie tras linii kablowych. Wymiary rowu kablowego zgodnie z PN-76/E-05125.

5.4. Roboty montażowe

a) montaż rozdzielnicy

Rozdzielnicę zabudować należy na uchwytych dostarczonych wraz z obudowami rozdzielnicy zgodnie z zaleceniami producenta. Przed przystąpieniem do montażu szafy należy sprawdzić stan miejsca zabudowy.

b) układanie kabli

Kable układać zgodnie z PN-76/E-05125.

c) montaż słupów oświetleniowych

Pod fundamenty prefabrykowane dla zamocowania słupa wykopy wykonywać w sposób ręczny. Fundament ustawić w wykopie na 10cm warstwie betonu B10. Zasypywanie ziemią bez kamieni, stopień zagęszczenia 0,85. Oprawy montować wprost do słupa po uprzednim wciągnięciu przewodów. Słup mocować do fundamentu za pomocą śrub. Nakrętki mocujące stopę słupa zabezpieczyć przed odkręceniem i korozją przez kapturki zabezpieczające, odporne na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

d) uziemienia

Bednarkę uziemiającą układać na głębokości min. 0,6m. Połączenia wykonać jako spawane lub poprzez zaciski uziemiające. Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem. Rowy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Kontroli jakości podlega całość robót elektrycznych.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu
- prawidłowość działania wszystkich obwodów i układów
- prawidłowe wykonanie wszelkich połączeń
- zabudowy rozdzielnic, słupów oświetleniowych

6.2. Kontrola, pomiary i badania

a) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

b) Kontrola, pomiary i badania w ciągu i po zakończeniu robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

dla rozdzielni elektroenergetycznych:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- stan pokryć antykorozyjnych
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń śrubowych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elektrycznych
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- sprawdzenie prawidłowości działania zabezpieczeń
- sprawdzenie jakości podłączeń kabli
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

dla linii kablowych:

- trasy, głębokości i szerokości wykopu
- głębokości zakopania kabla
- grubości warstwy piasku i odległości folii od kabla
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach między kablami, z innym uzbrojeniem podziemnym i z drogami
- oznakowanie linii kablowych
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji, która odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż 20MΩ km dla kabli o izolacji polwinitowej lub 100MΩ km dla kabli o izolacji polietylenowej (podane wartości dotyczą linii kablowych o napięciu znam. do 1 kV)
- próby napięciowej izolacji żył kabli – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV próby można nie wykonywać pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu 2,5 kV
- sprawdzenie rezystancji żył, która powinna być zgodna z danymi producenta

dla oświetlenia zewnętrznego:

- sprawdzenie lokalizacji ustawienia słupa z dokumentacją projektową
- sprawdzenie dokładności ustawienia pionowego
- sprawdzenie jakości połączeń przewodów i kabli na zaciskach
- sprawdzenie jakości połączeń śrubowych konstrukcyjnych
- sprawdzenie stanu powłoki antykorozyjnej
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

dla uziemień i połączeń wyrównawczych:

- sprawdzenie ciągłości i jakości wykonania połączeń
- sprawdzenie pomiarem wartości rezystancji uziemień
- oporność uziemienia przewodu PEN i PE nie może przekroczyć 30Ω
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego połączeń spawanych i śrubowych

dla całości wykonanych robót elektrycznych:

- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej. Jednostką obmiarową dla rozdzielnic elektrycznych jest kompletna rozdzielnia danego rodzaju, dla linii kablowych – kompletna jedna linia kablowa, dla oświetlenia zewnętrznego – ilość słupów i opraw, dla uziemienia – uziom prętowy w sztukach, uziom linowy w mb, połączenia oraz pomiary i badania w sztukach, dla połączeń wyrównawczych – ułożenie płaskownika lub przewodu w mb, połączenia oraz pomiary i badania w sztukach.

8. Odbiór robót budowlanych

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Dla robót objętych niniejszą specyfikacją w/w odbiór dotyczy linii kablowych, otworów pod słupy i fundamentów przed ich zasypaniem.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny wszystkich rozdzielnic, linii kablowych, oświetlenia zewnętrznego, słupów dla zamocowania anteny oraz uziemień i połączeń wyrównawczych. Do odbioru Wykonawca winien przedstawić:

- wszystkie dokumenty wymagane przy odbiorze
- protokoły wszystkich poszczególnych odbiorów technicznych
- protokoły przeprowadzonych pomiarów ciągłości żył, kolejności faz, rezystancji izolacji, rezystancji żył, rezystancji uziemień, prób napięciowych oraz skuteczności ochrony od porażeń
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- dwa egzemplarze powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Należy sprawdzić:

- realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.

a) Cena zabudowania rozdzielni elektrycznej obejmuje:

- wytyczenie miejsca posadowienia rozdzielni,
- dostarczenie materiałów w tym kompletna rozdzielnia na warsztacie Wykonawcy,

- wykonanie wykopu pod fundament,
- zabudowanie fundamentu,
- montaż kompletnej rozdzielni na fundamencie
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- włączenie rozdzielni do eksploatacji.

b) Cena ułożenia linii kablowej obejmuje :

- geodezyjne wytyczenie trasy
- koszt materiałów
- wykonanie wykopów
- ułożenie i zasypanie kabli
- wykonanie przepustów kablowych
- przeprowadzenie prób, badań i pomiarów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie terenu po budowie linii kablowej

c) Cena wybudowania oświetlenia zewnętrznego obejmuje:

- wytyczenie miejsca posadowienia słupa
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu pod fundament i jego zabudowanie
- montaż słupa z oprawą
- ułożenie linii kablowej oświetleniowej
- podłączenie kabla i przewodów
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- włączenie oświetlenia do eksploatacji

d) Cena wykonania uziemień i połączeń wyrównawczych obejmuje:

- wykonanie wykopów
- ułożenie bednarki
- wbicie prętów
- wykonanie połączeń
- pomiary i badania

10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia i przepisy związane stanowią dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy i przepisy:

- [1] PN-HD 60364-4-41:2007 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
 - część 4-41: Ochrona przeciwporażeniowa
- [2] PN-HD 60364-5-54:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - część 5-54: Uziemienia
- [3] PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
 - część 6: Sprawdzanie
- [4] PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

Opracował: mgr inż. Wiesław Korbanek

SST 02 INSTALACJE OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotami SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych. Zakres rzeczowy obejmuje:
ułożenie przewodów
montaż osprzętu instalacyjnego
montaż opraw oświetleniowych
montaż gniazd wtykowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami
przewód kabelkowy – przewód wielożyłowy w izolacji i osłonie polwinitowej
osprzęt instalacyjny – materiały i urządzenia służące do montażu, łączników, gniazd, przewodów oraz puszek rozgałęźne
oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające elementy do przymocowania połączenia z instalacją elektryczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera.

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

2.2. Przewody i kable

żyły miedziane o izolacji 500V dla obw. 1-faz. i 750V dla obw. 3-faz.
przekroje i ilości żył zgodne z Dokumentacją Projektową

2.3. Oprawy oświetleniowe

Typy opraw powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub zapewniać te same parametry, a w szczególności:

klasa ochrony przed wpływami środowiska IP

klasa ochronności

strumień świetlny

typ rastra

oprawy ośw. awaryjnego do pracy nominalnej i awaryjnej o czasie działania min. 3 godziny.

2.4.Osprzęt instalacyjny

gniazda wtykowe natynkowe 16 A, 250 V z uziemieniem
gniazda hermetyczne IP 44, 10/16 A, 250 V z uziemieniem
łączniki natynkowe z materiałów izolacyjnych 10AX/ 250 V
łączniki hermetyczne (bryzgoszczelne) z materiałów izolacyjnych 10AX/250V IP 55
puszki rozgałęźne \varnothing 80 z materiałów izolacyjnych
puszki rozgałęźne hermetyczne IP 55,
listwy, kanały instalacyjne, korytka kablowe – z PCV
korytka metalowe – ocynkowane
Osprzęt winien posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Oprawy oświetleniowe i źródła światła mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Usytuowanie podczas transportu powinno być takie, aby wykluczyć możliwość uszkodzenia.

5. Wykonanie robót

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

5.2. 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.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

5.4. 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 wykonać w przepustach rurowych.

przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostanie się wyziewów

obwody instalacji elektrycznych przechodzą 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.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcza lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszanie opraw zwieszakowych powinno umożliwić ruch

wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych, lub z tworzyw sztucznych zamocowanych pod powierzchnia podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzane ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zwieszakowej należy wykonać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaj wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1 Przewody izolowane w rurkach

a) Układanie rur

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

wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnieniem połączeń,

wkręcanie nagwintowanych końców rur

wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. promień gięcia powinien zapewnić swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana z spadkiem 0,1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układanie rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonania 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 zasadach.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać w wykonaniu zwykłym

w wykonaniu szczelnym

stosuje się następujące rodzaje instalacji:

bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych

na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych

pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym

na korytkach prefabrykowanych metalowych

w listwach

Przy wykonaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparaty za pomocą dławików.

Średnica dławika i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyt wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m. dla przewodów kabelkowych i 1,0 m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległość między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

zamontowania listwy PCW na cenie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wnekowych łączenia przewodów należy dokonać w 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 zapewnić prawidłowe przyłączenie.

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

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

5.9. Przyłączenie 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 wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasada wykonywania kontroli robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badań Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Dalsze prace Wykonawca może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.2.Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót powinno podlegać:

zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową

koordynacja z ciągami innych instalacji

sposób mocowania korytek, kanałów i listew instalacyjnych oraz osprzętu instalacyjnego

właściwe podłączenia przewodów

sposób mocowania opraw oświetleniowych

sprawdzenie zastosowania odpowiednich opraw oświetleniowych

6.3.Pomiary

pomiar rezystancji izolacji

pomiar ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

pomiar natężenia oświetlenia

sprawdzenie ciągłości połączeń

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest:

długość przewodów w mb

zawieszenie i podłączenie opraw w szt.

montaż osprzętu w szt.

montaż korytek, kanałów i listew instalacyjnych w mb

8. Odbiór robót

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

8.1.Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową

8.2.Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

aktualną Dokumentacją Projektową - Powykonawczą

protokół z dokonanych pomiarów

protokół odbioru robót

9. Podstawa płatności

Cena uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji oraz:

koszt materiałów

dostawa materiałów

wykonanie bruzd, przebić w murze

ułożenie korytek, kanałów, listew

ułożenie i podłączenie przewodów

montaż opraw oświetleniowych

próby i badania

pomiary

wykonanie Dokumentacji Projektowo – Powykonawczej

uporządkowanie miejsca pracy z odpadów powstałych przy wykonywaniu robót

10. Przepisy związane

Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

PN-HD 60364-4-41:2007 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia

– część 4-41: Ochrona przeciwporażeniowa

Opracował: mgr inż. Wiesław Korbanek