

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT			
Nazwa zadania :	<p>Wymiana instalacji elektrycznej w budynku głównym Szpitala Mazowieckiego w Garwolinie Sp. z o.o.”</p> <p><u>w celu dostosowania zasilania w energię elektryczną budynku głównego „B” oraz remontu instalacji elektrycznej zgodnie z wymaganiami zawartymi w załączniku Nr 1 pkt. VIII oddział psychiatryczny do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 roku w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej</u></p>		
Adres obiektu:	<p>Garwolin, Aleja Legionów 11</p> <p>Budynek Główny „B”</p>		
Inwestor:	<p>SZPITAL MAZOWIECKI W GARWOLINIE</p> <p>SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ</p>		
Jednostka projektowa	<p>Instal-Projekt Krzysztof Szczepanek</p> <p>ul. Ks. Stanisława Konarskiego 23</p> <p>08-400 Garwolin,</p>		
		data	Podpis
Projektant:	<p><i>mgr inż. Krzysztof Szczepanek</i></p> <p>MAZ/0062/PBE/16</p> <p><i>specjalność instalacyjna w zakresie sieci i instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i></p>	10.10.2018 r.	

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E.00. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych oraz odbioru robót.

E.01. Sieci zewnętrzne nn-1kV

E.02. Instalacje elektryczne wewnętrzne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

E.OO. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych oraz odbioru robót

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót kablowych n.n. (sieć zewnętrzna) oraz instalacji elektrycznych wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

ST obejmuje roboty ziemne związane z budową linii kablowej nn, oraz roboty montażowe pojedynczych aparatów, tablic rozdzielczych i instalacji wewnętrznych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Prowadzenie robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach związanych oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

1.5.2. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Odbiór placu budowy przez wykonawcę powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

1.5.3. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu przebudowy obiektu.

Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi,

2. Materiały.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np. tablice, aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości,

kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

3. Sprzęt.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na obiekcie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

4. Transport.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunki ustaw o transporcie drogowym.

5. Wykonanie robót.

Zasady wykonania robót elektroenergetycznych związanych z realizacją zadania ujęto w n/w ST:

E.01 Sieci zewnętrzne n.n.

E.02. Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.1. Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych do celów robót elektrycznych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kabli), instalacji sanitarnych i innych urządzeń, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatującej te urządzenia i wykonać pod jego nadzorem.

Po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli, ułożeniu rur osłonowych, itp., należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu; w miarę zasypywania należy nasypany grunt ubijać warstwami o grubości do 20 cm ubijakiem mechanicznym (przy małych wykopach ubijakiem (ręcznym)).

Rozebrane nawierzchnie utwardzone w rejonie wykonywanych robót ziemnych należy odbudować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.2. Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, tablicy głównej na napięcie do 1 kV

5.2.1. Mocowanie indywidualne

Aparaty, odbiorniki, szafki rozdzielcze należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych.
- urządzenia (aparaty, odbiorniki, tablice) należy mocować śrubami lub wkrętami do

stalowych konstrukcji (ewentualnie aparaty w rozdzielnicach przez mocowanie zatrzaskowe na prefabrykowanych listwach montażowych), natomiast do podłoża (ściana, strop) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia służących do ich mocowania.

5.2.2. Wprowadzenie przewodów (kabli)

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników. Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione.
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.
- przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą krućca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.
- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonywania instalacji szczelnych.

5.2.3. Przyłączenie przewodów (kabli)

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 i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z dobrze pocynowanym końcem w przypadku przewodów z żyłami Cu).
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

5.2.4. Cechowanie odbiorników i aparatów.

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót oraz uwagami zawartymi w odpowiadającej im ST.

7. Obmiar robót.

Jednostki obmiarowe dla danego rodzaju robót ujęte zostały w odpowiadającym im ST.

8. Odbiór robót.

Ogólne warunki przeprowadzania odbiorów zawarte są w przepisach.

8.1. Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym instalacji elektrycznych należy przekazać Inżynierowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych. W ramach odbioru częściowego powinien być przeprowadzony komisyjnie odbiór robót ulegających zakryciu, umożliwiający ocenę prawidłowości montażu.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- a). rury osłonowe i ciągi kanalizacji w rowach - przed zasypaniem
- b). kable ułożone w rowach - przed zasypaniem
- c). uziomy i instalacje uziemiające w wykopach - przed zasypaniem
- d). instalacje wtynkowe i podtynkowe - przed pokryciem ścian tynkiem
- e). inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy ponadto wpisać do dziennika robót (budowy).

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- linia kablowa n.n.
- instalacje elektr. wewnętrzne

8.2. Odbiory końcowe.

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów podanych w przepisach.

- Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inżyniera może być połączony z odbiorem mających na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
- Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, ,
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

- Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo - kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.

- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki,

- Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Inżyniera i Wykonawcę robót. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- zasilanie kablowe
- instalacje elektryczne

8.3. Odbiory ostateczne.

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze całości robót (w tym i elektrycznych) wykonanych w obiekcie, po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

9. Podstawa płatności.

Jednostki obmiarowe będące podstawą płatności dla danego rodzaju robót ujęte są w odpowiadającym im ST.

10. Przepisy związane.

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dziennik Ustaw Nr 75 z 15 czerwca 2002r. z późniejszymi zmianami.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 151 z dnia 15 grudnia 1998r.,
- [4] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki 1997 r. wyd. IV
- [5] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne obiektach budowlanych.
- [6] PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
- [7] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- [8] PN-EN 50122-1 Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień.
- [9] PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E.OI. Sieci zewnętrzne nn-1kV

I. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowej niskiego napięcia.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę linii kablowej niskiego napięcia (do I kV)

Zakres robót obejmuje:

- a). wykonanie rowów kablowych
- b). wykonanie przepustów kablowych z rur osłonowych 110
- c). ułożenie kabla
- d). próby montażowe
- e). inwentaryzację geodezyjną linii kablowych

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 ST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych materiałów podstawowych niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem i Projektantem.

2. Materiały.

2.1. Materiały podstawowe

2.1. 1. Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

2.1.2. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

2.1.3. Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli barwy niebieskiej, grubości min. 0.5 mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm.

2.1.4. Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe

2.1.5. Rury osłonowe DVK o średnicy zewnętrznej 110 mm i grubości ścianki 5.3 mm [6] na przepusty kablowe

2.1.6. Rury osłonowe SRS o średnicy zewnętrznej 110 mm i grubości ścianki 5.5 mm [6] na przepusty kablowe

2.1.7. Kabel energetyczny na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji typu YAKXS 4x120 mm² i YKY 4x10[1].

2.1.8. Złącze kablowe ZK

2.2. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały takie jak studnia kablowe, kable, rury należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiału
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

2.3. Składowanie materiałów na budowie.

- Składowanie materiałów powinno odbywać się 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.

Zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne. Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- zgrzewarka do rur termoplastycznych
- zespół prądotwórczy 2,5 kVA
- prasa hydrauliczna do kabli.

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 Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowej i złącza kablowego. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg ST E.00.

5.2. Trasowanie.

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowanie linii kablowej. Trasowanie linii kablowej powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji istn. sieci i urządzeń.

5.3. Wykonanie rowów kablowych.

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0.8 m. Szerokość rowu zależy od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0.4 m. Wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne.

5.4. Układanie kabla w rowie kablowym.

Kabel należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0.1 m.

Ułożony w rowie kabel zasypać warstwą piasku 0.1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0.15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kabel powinien być ułożony, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.5. Przepusty kablowe

Przewidziano zabezpieczenie linii kablowej z rurami SRS i DVK o średnicy 110 mm i 75 mm. Na kablu pozostawić zapasy długości około 1,5 m po obu stronach rur.

Układanie rur w gruncie:

- podsypka z piasku grubości nie mniejszej niż 10 cm
- obsypka boczna rury co najmniej 10 cm
- obsypka wierzchnia nie mniejsza niż 10 cm.

Otwory rur powinny być uszczelnione

5.6. Montaż osprzętu.

Do łączenia i zakończenia kabla należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania [3], [4]

i [5]. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf przed wpływami zewnętrznymi.

5.7. Oznaczenia tras linii kablowych.

Poza chodnikami oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków oznacznikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniły komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach trasy linii kablowych w miejscach wykonania muf kablowych, oraz na prostej trasie linii kablowych w odstępach około 100 m.

5.8. Wprowadzenie kabli do obiektów.

Kabel przy wprowadzeniu do obiektu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową wmurowaną w fundament lub ścianę na zewnątrz budynku.

Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku.

5.9. Układanie kabla w obiekcie

Kabel w obiekcie układać konstrukcjach wsporczych umocowanych do ścian, lub na uchwytach bezpośrednio przy ścianach. Konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne. Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. W obiektach ogólnie dostępnych kable ułożone na wysokości do 2,5 m. powinny być chronione do tej wysokości na całej długości osłoną zamkniętą np. w postaci rury.

5.10. Próby montażowe

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar ochrony od porażeń prądem elektrycznym

6. Kontrola jakości robót.

(1). Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą [7], [10], [11]

(2). Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- ułożenie rur w rowie kablowym
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową w zakresie wykonania robót kablowych, rur kablowych, układanie kabli wraz z próbami po montażowymi jest 1 m.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót wg ST E.00.

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiory częściowe wg ST E.00.

8.3. Odbiory końcowe.

Odbiory końcowe wg ST E.00.

Nie występuje, gdy linia kablowa jest elementem realizowanego obiektu.

Występuje, gdy linia kablowa stanowi odrębny obiekt.

8.4. Odbiory ostateczne.

Nie występuje.

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wg obmiaru robót jak pkt. 7. Cena obejmuje: wykopanie i zasypanie rowów kablowych, wykonanie rur kablowych, montaż złącza kablowego, montaż kabli, wykonanie pomiarów po montażowych a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych i doprowadzenie terenu do stanu sprzed modernizacji.

10. Przepisy związane.

[1] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

[2] PN-76/E-90304. Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

[3] PN-90/E-06401/01. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.

[4] PN-90/E-06401/02. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia Żył.

[5] PN-90/E-06401/03. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0.6/1 kV.

[6] PN-EN 50086 (EN 50086) Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów (kabli).

[7] PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

[8] BN-80/8939-17. Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi.

[9] PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.

[10] PN-IEC 61643-1 Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań.

[11] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki wyd. IV z 1997 r.

[12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dziennik Ustaw Nr 80 z dnia 17 września 1999r.

[13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E.03. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

I. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w budynku głównym B

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej w przebudowywanym obiekcie.

Zakres robót obejmuje:

- a) tablice rozdzielcze natynkowe i podtynkowe
- b) instalacje elektryczne oświetleniowe
- c) instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych 230 V
- d) instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych 400 V
- e) instalację odgromową
- f) instalację dedykowaną
- g) instalację RTV

1.4. Określenia podstawowe.

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

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.

2. Materiały.

Zastosowano następujące zasadnicze materiały podstawowe:

- przewody (750V)
YDY 5x2,5 mm², YDY 3x2,5 mm², YDY 5x6 mm², YDY 5x10mm²,
YDY 5x1,5 mm², YDY 4x1,5 mm², YDY 3x1,5 mm², YDY 2x1,5 mm², YDY 2x1 mm², DY 4mm².
UTP kat 6A
- tablice rozdzielcze natynkowe i podtynkowe
- oprawy oświetleniowe LED IK10
- gniazda wtykowe 1-faz. z hermetyczną osłoną
- gniazda wtykowe 1-faz. 10 A/Z p/t.
- gniazda 3-faz. 16A
- gniazda RTV,
- gniazda RJ-45

(1) Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały takie jak oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze

świadczeniami jakości, wymaganymi atestami, 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 -poddąć 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 elektrycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.91
- spawarka transformatorowa do 500 A

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.

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

Konstrukcje wsporcze przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych bez względu 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.

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 wykonywać w rurach izolacyjnych

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

Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych.

5.5. 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 (śrub

rozporowych). Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy

5.6. Podejście do odbiorników.

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

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, na innego rodzaju podłóżach.

5.7. Układanie przewodów.

5.7.1. Przewody izolowane kabelkowe (750 V) p/t i kable teletechniczne w rurkach izolacyjnych

W zależności od rodzaju instalację wykonać

- pod tynkiem
- pod tynku w rurkach izolacyjnych

Do podłączenia rurek stosować osprzęt łącznikowy oraz puszkę szczelną.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- w korytkach typu X111
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężenie i osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławicy zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaaczy.

5.7.2. Wykonanie instalacji w obiekcie:

- ułożenia przewodów YDYŻo i zainstalowana osprzętu p/t lub n/t. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu. Po dokręceniu dławicy zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

5.8. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. 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. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane, (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. 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
Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.
Połączenia te należy wykonać przewodami izolowanymi wielo żyłowymi giętkimi lub oponowymi.

5.10. 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
- pomiary impedancji pętli zwarciovych

6. Kontrola jakości robót.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5], [6]
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodów fazowych i neutralnych do urządzeń m.in. gniazd wtykowych,
- urządzeń technicznych,
- załączanie punktów świetlnych
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót obejmuje instalacje elektryczne. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót.

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.2. Odbiory końcowe instalacji w obiekcie.
- 8.3. Odbiór ostateczny po wykonaniu wszystkich instalacji w branżach.

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

10. Przepisy związane.

[1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

[3] PN-93/E-990400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

[4] PN-76/E-05125 i N-SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

[5] PN-IEC 60364-4-41. Ochrona od porażenia prądem elektr. do 1 kV

[6] PN-/E-05009. Instalacja elektr. w obiektach budowlanych

[7] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki wydanie IV z 1988r.

[8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia