

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat:	Budowa plaży, kąpieliska i przystani w miejscowości Osiek, dz. nr 523, 524, 527, 543(jezioro Kałębie), obręb 0007, Osiek Gmina 221308_2.Osiek	
Nazwa obiektu	Plaża w Osieku Kat. VIII, XVIII, XXI, XXV	
Inwestor	Gmina Osiek	ul. Kwiatowa 30 83-221 Osiek
Branża	INSTALACYJNA, INSTALACJE ELEKTRYCZNE Kod CPV: 45316100-6, 45231400-9, 45310000-3	
Opracował	mgr inż. Rafał Dziuk	
Data	MARZEC 2017r.	

UWAGA:

Wykorzystywanie niniejszego opracowania do innych celów niż określone we wstępie - zastrzeżone! Opracowanie chronione ustawą: „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 23.02.1994 r.) Kopiowanie w całości lub w części bez zgody autora zabronione!

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. oświetlenia oraz pozostałych instalacji realizowanych w ramach inwestycji: Budowa plaży, kąpieliska i przystani w miejscowości Osiek, dz. nr 523, 524, 527, 543 (jezioro Kałębnie), obręb 0007, Osiek, gmina 221308_2.Osiek

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.2. Zakres robót objętych przedmiotową specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- BUDOWĘ WOLNOSTOJĄCYCH ROZDZIELCZYCH SZAFEK KABLOWYCH,
- BUDOWĘ LINII KABLOWYCH,
- WYKONANIE INSTALACJI ODGROMOWEJ I UZIEMIENIA WIAT,
- WYKONANIE INSTALACJĘ GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY,
- BUDOWĘ INSTALACJI OŚWIETLENIA ELEKTRYCZNEGO,
- POMIARY I CZYNNOŚCI SPRAWDZAJĄCE.

1.3. Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami PN-76/E-05125, PN-75/E-05100, PN-76/E-02032, N-SEP-E 004:

- ST – specyfikacja techniczna,
- ITB – Instytut Techniki Budowlanej
- BiHP – bezpieczeństwo i higiena pracy
- Osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabla, np. mufa.
- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych łącznie z osprzętem ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych
- Napięcie znamionowe – napięcie przewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana
- Trasa kabla – pas terenu lub przestrzeni, którego osia symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej, lub innego urządzenia nadziemnego, lub podziemnego.
- Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linia kablowa a inna linia kablowa, urządzeniem podziemnym lub droga komunikacyjna jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem

mechanicznym, chemicznym lub działaniem łuku elektrycznego.

- Średnie natężenie oświetlenia jezdni - stosunek strumienia światła padającego na powierzchnię jezdni do jej pola.
- Równomierność oświetlenia - stosunek średniego natężenia oświetlenia jezdni do wartości minimalnej natężenia oświetlenia na jezdni.
- Stacja transformatorowa - jest to zespół urządzeń, których głównym zadaniem jest przetwarzanie lub rozdział, albo przetwarzanie i rozdział energii elektrycznej.
- Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie, zapewniający z nim połączenie elektryczne.
- Słup – konstrukcja wsporcza, osadzona w gruncie za pomocą fundamentu
- Dodatkowa ochrona od porażen – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych

1.4. Wymagania ogólne wykonania robót budowlanych

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane dla których normy i przepisy przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winne być dołączone do dokumentacji powykonawczej budowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane dla których normy i przepisy przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winne być dołączone do dokumentacji powykonawczej budowy.

2.2. Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej specyfikacji technicznej są :

- kable	zgodnie N-SEP-E-004,
- przepusty HDPE	zgodnie ZN-96/TPSA-014,
- bednarka Fe/Zn 25x4mm	zgodnie PN-89/H-92125
- słupy oświetleniowe	zgodnie PN-90/B-03200,
- fundamenty konstrukcji wsporczych	zgodnie PN-80/B-03322,
- oprawy oświetleniowe	zgodnie PN-79/E-06314,
- przewody YDY	zgodnie PN-87/E-90056,
- przepusty kablowe	zgodnie ZN-96/TP S.A.-014,
- pręty stalowe	zgodnie PN -72/H93200
- styczniki	zgodnie PN-92/E-06150/41,
- rozłączniki bezpiecznikowe	zgodnie PN-93/06150/30 i PN-93/06150/10,
- łączniki krzywkowe	zgodnie PN-71/E-06150/51,
- bezpieczniki	zgodnie PN-91/E-6160/10,
- przekaźniki	zgodnie PN-86/E-88600 i PN-87/E-88611.
- lakier asfaltowy	zgodnie BN-75/6144-01
- rozdzielnice	zgodnie PN-IEC 439 -1 +AC ;1994

Podstawowe materiały przy budowie to:

- słupy oświetleniowe wys. 4m,
- oprawy wbudowane w fundament,
- oprawy wbudowane w grunt,
- oprawy wmontowane w pomost,
- fundamenty pod słupy,
- kable typu YKXS,
- wolnostojące szafki elektryczne,
- Instalacje elektryczne wiat,
- Rury osłonowe.

Przekrój kabli wynika z projektu technicznego, dobrany został do dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla, prądów roboczych i zwarciovych oraz wymagań skuteczności ochrony od porażeń.

2.3. Składowanie materiałów :

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg ,średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim . Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko.

Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Na budowie należy używać taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych. Ilość i jakość sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi dokumentacją techniczną i przewidywanym terminem realizacji.

Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu :

- ciągnik kołowy 55-63kW(75-85KM),
- koparko spycharka 0,15m³ na podwoziu ciągnika kołowego,
- podnośnik montażowy PMH samochodowy hydrauliczny,
- przyczepa dłuźycowa 4,5 t
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t,
- samochód dostawczy 0,9t
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t,
- spawarka transformatorowa do 500 A,
- zagęszczarka do wykopów
- wibromłot elektryczny 3kW

- urządzenie do przewiertów,
- żuraw samochodowy do 4 t,
- palnik gazowy.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Rodzaj i liczba środków transportu winna gwarantować prowadzenie robót Zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji technicznej i przewidywanym terminem realizacji zadania.

4.2. Środki transportu

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem - pochylnią.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40. krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione

Transport słupów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, a w szczególności należy:

- słupy unosić dźwigiem, przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając w środku ciężkości żerdzi,
- ilość warstw nie powinna przekraczać dwóch,
- stosować przekładki z belek drewnianych,
- warstwy układać na przemian, druga warstwa odziomkami odwrotnie do pierwszej,
- zabezpieczać klinami uniemożliwiającymi przemieszczanie się.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami a w szczególności:

- PN-76/E-05125
- PN-EN 12193
- PN-IEC 61024-1-1

Należy pamiętać, że wszelkie czynności należy wykonywać po upewnieniu, że wyłączone jest napięcie. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktaż z zakresu bhp, w czasie którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych

Szczególna ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi

5.2. Budowa linii kablowej oświetleniowej

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2.2. Roboty ziemne

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7 m dla kabli układanych poza chodnikiem,
- 0,5 m dla kabli układanych pod chodnikami.

-

5.2.3. Montaż kabli w ziemi

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych o izolacji i powłoce polwinitowej/polietylenowej – kable typu YKXS. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż -5°C / kable typu YKXS/. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika $I_s = 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s = 1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie

linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy N-SEP-E-004. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10 m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5 mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200 mm) ułożonego w ziemi nad kablem w kolorze niebieskim. Należy oznakować miejsca muf kablowych.

5.2.4. Montaż kabli w rurach

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,7 m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni,
- 1,0 m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego.

W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel. Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5. krotna średnica kabla gdy układany jeden kabel,
- ϕ 110 mm dla kabli NN o przekroju do 240 mm.

Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione.

Zaleca się wykonywanie uszczelnień ze specjalnych końcówek.

5.2.5. Układanie kabli na mostach, pomostach, budowlach wodnych (mola, nabrzeża itp.)

Podstawowym warunkiem jest zapewnienie zachowania właściwości konstrukcyjnych budowli, na której układa się kable. Stosuje się kable o powłokach z tworzyw sztucznych lub metalowych oraz kable opancerzone drutami stalowymi. Przy układaniu kabla na mostach wymagana jest odporność na drgania, co osiąga się poprzez dobór kabla lub konstrukcję osłon i kanałów, także wymagane jest uziemienie linii po obu stronach mostu. Szczegółowe metody układania kabli na mostach, pomostach budowlach wodnych dobiera się, uwzględniając miejscowe warunki.

5.3. Montaż słupów oświetleniowych

Lokalizacja w terenie projektowanych instalacji oświetleniowych powinna być wytyczona przez geodetów. Fundamenty słupów dostosowane do występujących obciążeń dostarcza wykonawca. Fundamenty słupów powinny być odporne na agresywne działanie środowiska i całe zabezpieczone warstwą lakieru bitumicznego zgodnie z PN-75/E-05100. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który winien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01. Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać następujące wymagania:

- słup powinien stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być :
$$r < 2h/300$$

gdzie : h - wysokość części nadziemnej słupa,
- oś wysięgnika oprawy powinna być ustawiona prostopadle do ulicy.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem oprawy na słupie należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów. Wysięgniki i oprawy należy mocować w sposób trwały, uniemożliwiający im obrót wokół osi. Przez mocowanie trwałe rozumie się

skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi. Przewody zasilające należy łączyć do odpowiednich faz. Montowane oprawy powinny być czyste.

Oprawy oświetleniowe zewnętrzne powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-1 i PN-EN 60598-2-3. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim rozsyłem światła. Należy stosować oprawy o konstrukcji zapewniającej odpowiedni stopień zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej nie mniej niż IP54 i klasę ochronności II. Elementy oprawy takie jak: układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nie podlegających korozji. Oprawy winny być przystosowane do instalowania lamp rtęciowych, sodowych lub metalohalogenkowych.

5.5 Montaż urządzeń zabezpieczających

Zabezpieczenie linii oświetleniowych powinno być umieszczone w szafce oświetleniowej, zabezpieczenie opraw – we wnęce słupa. Tabliczka bezpiecznikowa (podziałowa) powinna mieć zaciski przystosowane do przekroju kabla zasilającego. Montaż instalacji przeciwporażeniowej

5.6 Ochrona od porażen

Ochrona od porażen obsługi oraz urządzeń i instalacji elektrycznej powinna być realizowana w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń i instalacji oraz błędnych działań i zachowań ludzi, prowadzących do porażenia elektrycznego następowało:

- ograniczenie prądów rdzeniowych przepływających przez ciało człowieka
- ograniczenie czasów przepływu prądów rażeniowych przez szybkie wyłączenie uszkodzonych urządzeń

Ochrona przeciwporażeniowa spełniająca te wymagania realizowana jest przez:

- uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających w warunkach normalnej pracy
- spowodowanie szybkiego wyłączenia uszkodzonych części/wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzeń wywołujących przekroczenie niebezpiecznego napięcia dotyku dla zdrowia i życia
- ograniczenie napięć dotykowych na dostępnych częściach przewodzących w przypadku uszkodzenia, do wartości uznawanych w danych warunkach za dopuszczalne

Ochronie podlegają słupy, oprawy oświetleniowe i konstrukcje wsporcze.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Wykonawca przed przystąpieniem do badań winien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. W oparciu o przeprowadzone badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań. Wykonawca powinien powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów

zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów .

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewi-
doczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach i
kablach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych
lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo
innych dokumentów.

6.4 .W trakcie wykonywania robót należy kontrolować :

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasypki kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu,
- poprawność usytuowania słupów oświetleniowych
- sprawdzenia ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz
- sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych
- pomiarów rezystancji izolacji między kolejnymi parami przewodów czynnych
- pomiarów izolacji między ka_dym przewodem czynnym a ziemia
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego
wyłączenia zasilania

6.5. Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych wyników pomiarów i badan wykonanych przed i w czasie
wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na
nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową powłoki kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień,
- zbadać stan urządzeń oświetleniowych,
- zbadać zgodność średniego natężenia oświetlenia i równomierności z wymaganiami normy,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1kpl – dla robót demontażowych;
- 1kpl – dla montażu szafy oświetleniowej wraz z wyposażeniem;
- 1m – dla budowy linii kablowych oświetleniowych;
- 1szt – dla montażu słupów oświetleniowych wraz z wysięgnikami;
- 1kpl – dla montażu opraw oświetleniowych;
- 1kpl – dla pomiarów i czynności sprawdzających.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania obioru robót

Przy przekazywaniu oświetlenia do eksploatacji Wykonawca Robót zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektowa dokumentacja powykonawcza
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających
- ewentualna ocenę robót wydana przez Zakład Energetyczny
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytego materiału
- inwentaryzacje powykonawcza
- oświadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami
- wypełniony dziennik budowy
- kosztorys powykonawczy - jeżeli wymaga tego umowa

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:

- terminowość wykonania robót
- przepisy prawa budowlanego
- warunki techniczne odbioru robót
- **przepisy bezpieczeństwa i higieny**

8.2. Odbiór robót zanikających

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| - ciągi rur | - | przed zasypaniem, |
| - kable ułożone w rowach | - | przed zasypaniem, |
| - mufy zamontowane w wykopie | - | przed zasypaniem |
| - elementy uziemień przed zasypaniem | | |
| - zagęszczenie gruntu | | |

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.2. Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi

- wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.
- Sporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu urządzeń oświetleniowych Właścicielowi i Zarządcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oświetlenia i budowę linii kablowej zasilającej szafkę oświetleniową oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena 1kpl robót demontażowych obejmuje:

- przekopy próbne;
- ręczne odkopanie kabla;
- demontaż kabla oświetleniowego;
- demontaż słupów oświetleniowych;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem;
- demontaż wysięgników;
- demontaż opraw oświetleniowych;
- transport materiałów z rozbiórki.

Cena budowy 1m linii kablowej oświetleniowej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych(20%);
- mechaniczne kopanie rowów kablowych(80%);
- nasypanie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli;
- ułożenie bednarki wzdłuż linii kablowej;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- zarobienie końcówek kabli;
- montaż muf przelotowych z rur termokurczliwych;
- nasypanie na kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypanie rowów kablowych gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem;

Cena montażu 1szt. słupa oświetleniowego wraz z wysięgnikiem obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce montażu materiałów potrzebnych do montażu słupa oświetleniowego,

- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji słupa,
- wykopy pod fundamenty słupów,
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentu i słupa,
- montaż fundamentu,
- montaż słupa oświetleniowego na fundamencie,
- montaż wysięgnika,
- wykonanie uziemienia,
- montaż tabliczek bezpiecznikowych,
- obróbka kabli zasilających i podłączenie ich we wnęce słupa,
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem,

Cena montażu 1 szt. oprawy oświetleniowej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym czyszczenie oprawy,
- montaż na słupie lub wysięgniku opraw oświetleniowych;
- montaż układu oszczędnościowego w oprawie;
- wciągnięcie w słup i wysięgnik przewodów YDY 3x1,5 wraz z podłączeniem;
- podłączenie opraw oświetleniowych.

Cena wykonania 1kpl pomiarów i czynności sprawdzających obejmuje:

- pomiary ciągłości żył i rezystancji izolacji linii kablowych;
- pomiary rezystancji uziemień;
- badanie instalacji pod kątem skuteczności ochrony od prążeń;
- pomiary fotometryczne;
- pomiary rozdzielnic i aparatury.
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna.

10. PRZEPIS ŹRÓDŁÓWE

10.1 Normy

N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt dla kabli do 60KV.
PN-E/90410	Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 do 18/30 kV
PN-90/E-06401/03	Mufy kablowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie przekraczające 6,6 kV. Kable na napięcie 0,6/1kV.
ZN-96/TPSA-014	Rury z polichlorku winylu (RPCW).
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-89/H92125	Stal, blachy i taśmy ocynkowane
PN-IEC 439-1+AC:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
10. PN-91/E-05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
11 DIN/UDE-250/204	Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej.
12. PN-IEC 439-1+AC:1994	Rozdzielnice skrzynkowe nisko napięciowe
13. PN-92/E-6150.51	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
	Aparaty i łączniki sterownicze.
14. PN-IEC-598-1+A1:1994	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

15. PN-91/E-05009/03; 750V BN-83/3060-12	Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do przewodów o przekroju do 50 mm ² .
16. PN-90/E-93002	Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.
17. PN-93/E-06150.30	Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
18. PN-92/E-06150.10	Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Przepisy ogólne.
19. PN-92/E-06150.41	Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Styczniki i rozruszniki do silników.
20. PN-87/E-88611	Przełączniki elektroenergetyczne, przełączniki pomocnicze.
21. BN-83/3068-29	Sprzęt elektroinstalacyjny. Złączniki na napięcie do 660 V do łączenia żył elektrycznych o przekroju do 120 mm ² . Ogólne wymagania i badania.
22. PN-87/E-90054	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

10.2. Inne

- [1] Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 IV 1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.
- [2] Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V - Instalacje elektryczne.

11. UWAGI

Przy realizacji prac należy:

- wszelkie prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać w porozumieniu z Użytkownikiem
- w czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisów BHP.
- roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnienie ruchu.
- wytyczenie i inwentaryzacje wykonanej linii należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu.
- po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.