SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZAŁĄCZNIK NR 7
DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO
ozn. ZP.2601.14.2020
na

WYKONANIE SYSTEMU PARKINGOWEGO PRZY SIEDZIBIE STAROSTWA POWIATOWEGO W KOSZALINIE W FORMULE ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ

ZAŁĄCZNIK nr 2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT NA ZADANIU

Budowa instalacji elektrycznej kablowej 0,4kV dla potrzeb zasilania w energię elektryczną szlabanów wjazdowego i wyjazdowego przy parkingu Starostwa Powiatowego na terenach działek nr 48/2, 126 przy ul. Racławickiej 13 w Koszalinie.

E – 00.00.00
WYMAGANIA OGÓLNE
1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej kablowej 0,4kV dla potrzeb zasilania w energię elektryczną szlabanów wjazdowego i wyjazdowego przy parkingu Starostwa Powiatowego na terenach działek nr 48/2, 126 przy ul. Racławickiej 13 w Koszalinie.

1.2. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania ogólne i wspólne dla robót objętych wszystkimi niżej wymienionymi rozdziałami Specyfikacji:

E – 00.00.00 Wymagania ogólne
E – 01.01.00 Roboty przygotowawcze.
E – 02.00.00 Kopanie rowów dla kabli.
E – 02.01.00 Zasypanie rowów dla kabli.
E – 03.00.00 Ułożenie rur osłonowych w rowie kablowym.
E – 04.00.00 Układanie kabli w rowach kablowych.
E – 05.00.00 Wprowadzanie kabli do słupków szlabanów.
E – 06.00.00 Wykonywanie uziomów.
E – 07.00.00 Badania i pomiary
E – 08.00.00 Kontrola jakości
E – 09.00.00 Obmiar robót
E – 10.00.00 Odbiór robót
E – 11.00.00 Podstawa płatności
E – 12.00.00 Dokumenty odniesienia

Opisy w/w robót zawarto w rozdziale II – Wykonywanie robót

1.3. Określenia podstawowe
Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:
1.4.1. Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność wyrobu do stosowania w budownictwie, w odniesieniu do wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobów, których własności użytkowe różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.
1.4.2. Budowa drogowa – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno – użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
1.4.3. Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami.
1.4.4. Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
1.4.5. Deklaracja zgodności producenta – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces wytwórczy lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym. Deklaracja zgodności powinna być zgodna z wymaganiami Polskiej Normy.
1.4.6. Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
1.4.7. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
1.4.8. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń.

WYKONYWANIE ROBÓT

E – 01.01.00 Roboty przygotowawcze.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i haromonogram robót uwzględniających wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową instalacji elektrycznej kablowej 0,4kV dla potrzeb zasilania w energię elektryczną szlabanów wjazdowego i wyjazdowego przy parkingu Starostwa Powiatowego na terenach działek nr 48/2, 126 przy ul. Racławickiej 13 w Koszalinie.
Przed przystąpieniem do kopania rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania projektowanych kabli oraz miejsce ustawienia kolumn szlabanów. Za zgodą Inspektora nadzoru trasowanie linii może wykonać Przedsiębiorstwo Wykonawcze.

E – 02.00.00 Kopanie rowów dla kabli.

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8m. Szerokości rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = \Sigma d + (n-1) * a + 20 \ \{cm\}$$

gdzie:

n – ilość kabli w jednej warstwie
Σd – średnice zewnętrzne kabli w warstwie
a – odległość pomiędzy kablami

E – 02.01.00 Zasypanie rowów dla kabli.

Zasypanie fundamentu lub kabla ułożonego w piasku należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w dokumentacji technicznej lub przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

E – 03.00.00 Ułożenie rur osłonowych w rowie kablowy.

Przy kolizjach z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.
W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm i długości minimum 1,0 m.
Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

E – 04.00.00 Układanie kabli w rowach kablowych.

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP – E – 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Układanie kabli w rowach kablowych.

Kabel należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim szerokości 20cm, i dalej gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzonego do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

W przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość ułożenia kabli od pni należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,50m.

Temperatura otoczenia i kabla.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli.

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej 4.

Zapas kabla.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, z zapasem 1÷4% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie zapasu kabla 1,0 m, dla kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym do 1kV.

Oznaczenie linii kablowych

Oznaczniki kablowe

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki, w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Miejsca oznakowania: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (przy mufach), w miejscach skrzyżowania z istniejącymi uzbrojeniem podziemnym terenu, przy przepustach, zbliżeniach, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi co 10m.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla (symbol typu i przekrój kabla),
- znak użytkowania,
- rok ułożenia kabla.

Oznaczenie trasy

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego a na powierzchni słupkami oznacznikowymi w miejscach wskazanych przez projekt.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm, szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20m.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach co najmniej 50 mm.

Odległość między kablami ułożonymi w ziemi.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniu i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi podane są w normie N SEP – E – 004.

E – 05.00.00 Wprowadzanie kabli do słupków szlabanów.

Układanie kabla w rurach ochronnych.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż:

- 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania pojedynczego kabla,
- 3,5 krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego, w przypadku ułożenia trójfazowej wiązki czterech kabli jednożyłowych.

Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenie kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

E – 06.00.00 Wykonywanie uziomów.

Uziom w części taśmowej (z bednarki ocynkowanej/drutu) należy łączyć przez spawanie na zakładkę o długości co najmniej 10cm. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym co najmniej dwukrotnie.
Bednarka/drut w żadnym miejscu nie powinna być ułożona płyciej niż 60cm.
Grunt po zasypaniu bednarki/drutu należy zagęścić w taki sam sposób i do takiego stopnia jak dla wykopów pod fundamenty.
Uziomy prętowe, cynkowane, miedziowane lub z miedzi powinny być zagłębiane na całej długości.
Górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5m pod powierzchnią gruntu.
Odległość pomiędzy uziomami prętowymi nie powinna być mniejsza od ich długości.
Średnica takich uziomów powinna mieć średnicę co najmniej ½''.
Uziomów nie należy umieszczać w ściekach oraz na dnie zbiorników wody a także pod warstwami lub nawierzchniami nie przepuszczającymi wody oraz w pobliżu urządzeń powodujących wysychanie gruntu, jak np. rurociągi ciepłych mediów.
Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych w instalacji uziemiającej należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

E – 07.00.00 Badania i pomiary

Pomiar rezystancji izolacji.
Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli.

Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywania próby napięciowej izolacji linii wykonywanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E-90401,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100μA.

Badanie uziomów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.
Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płyciej niż 60 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancję pętli zwarciowych dla stwierdzenia samoczynnego wyłączania zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zmieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

E – 08.00.00 Kontrola jakości

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.
Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:
zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, opraw oświetleniowych stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
poprawności wykonania montażu osprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
pomiarach rezystancji izolacji,
Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.
Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokóły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6-61:2008.

E – 09.00.00 Obmiar robót

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:
dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
dla kabli i przewodów: m,
dla sprzętu łącznikowego: szt, kpl.,
dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

E – 10.00.00 Odbiór robót

8.1.Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

odbiorowi pogwarancyjnemu.

Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających.

Odbiór końcowy.

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po

zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.
Zakres badań obejmuje sprawdzenie:
-dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61-2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

E – 11.00.00 Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Zgodnie z warunkami umowy

E – 12.00.00 Dokumenty odniesienia

10.1. Normy
PN-EN/PN-IEC/PN-HD 60364
normy wieloarkuszowe – wydania aktualne
N-SEP-E-004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
PN-EN 60445:2010
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2010
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60799:2004
Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/Az1:2000
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
10.2 Inne dokumenty i instrukcje
-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom 1, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005r.

Opracował:
Stanisław Budnicki

PROJEKTANT ELEKTRYK
Stanisław Budnicki
Stw. przyg. zaw. nr A/PNB/8300/45/81
upr. §2 ust 1 pkt 2, §5 ust 1 pkt 2
i §3 ust 1 pkt 4 lit. d