

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE ZEWNĘTRZNE

związane z budową instalacji monitoringu ul. Zdrojowej w Świeradowie Zdroju, realizowanej w ramach zadania pn.: Przebudowa ulicy Zdrojowej w celu poprawy funkcji uzdrowiskowej miasta Świeradów – Zdrój.

CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

CPV 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

CPV 45231400-9 Linie kablowe nn

Zakres opracowania:

- instalacja zasilania monitoringu ul. Zdrojowej,
- instalacja monitoringu ul. Zdrojowej,
- montaż kamer, obudów elementów systemu na słupach oświetleniowych,
- podłączenie, kabli, przewodów, światłowodów w obudowach na słupach oświetleniowych,
- montaż, obudów, elementów systemu w obudowach i na istniejących stojakach w budynku przy ul. Zdrojowej nr 53,
- próby i pomiary

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy instalacji monitoringu ul. Zdrojowej w Świeradowie Zdroju,

realizowanej w ramach zadania pn.: Przebudowa ulicy Zdrojowej, w celu poprawy funkcji uzdrowiskowej miasta Świeradów – Zdrój.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych powyższym zakresem.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie żelbetowym, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej wg odrębnego opracowania.

1.3.2. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią.

1.3.3. Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.3.4. Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

1.3.5. Linia optotelekomunikacyjna (światłowodowa) - linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

1.3.6. Światłowod - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

1.3.7. Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników łączkowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

1.3.8. Zasobnik łączkowy - zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i/lub jego zapasów oraz ułatwiający zaciąganie i wyciąganie kabli, przykryty warstwą ziemi.

1.3.9. Rura przepustowa - rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

1.3.10. Taśma ostrzegawcza - taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY!, układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu światłowodowym.

1.3.11. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna - taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY!, zawierająca czynniki lokalizacyjny, np. taśmę stalową, i układana nad rurociągiem kablowym.

1.3.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

2. Materiały

2.1. Materiały do budowy instalacji monitoringu ul. Zdrojowej.

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu budowy instalacji monitoringu wg zasad niniejszej ST są:

- rura SRS fi 140
- zabezpieczenie 3P C16 o charakterystyce C,
- zabezpieczenie 1P B6 o charakterystyce B,
- opaski kablowe typu Oki
- rejestrator sieciowy RS o parametrach wg. spisu oznaczeń,
- taśma PCW żółta gr. 0,5 mm,
- obudowa elementów systemu kompletna wg schematu,
- zasilacz 230/5V o parametrach wg. spisu oznaczeń,

- zasobnik złączowy,
- gniazda 16A/Z na szynie TH 35,
- przewody UTP kat 5e,
- kabel elektroenergetyczny YKY 5x4mm², 1 kV,
- przewód YDY 3x1,5 mm², 750V,
- mediakonwerter o parametrach wg. spisu oznaczeń,
- kamera tubowa o parametrach wg. spisu oznaczeń,
- kabel światłowodów Z-XOTKtsd 4G50,
- rury OPTO fi 40
- kaseta spawów,
- pigtail światłowodowy,

2.2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o produkcji, zakupie wyrobów budowlanych i urządzeń przewidzianych do realizacji robót, właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską normą a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

2.3. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

2.4. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.5. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.5.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN/6774 lub równoważnej.

2.5.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kaladrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm. gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 lub równoważnej.

2.5.3. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 lub równoważnej. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.5.4. Kable

Kable (rodzaj zgodny z dokumentacją techniczną) powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 lub równoważnej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytym dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.5.5. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadające wymaganiom BN-66/6774-01 lub równoważnej.

2.6. Składowanie materiałów

- Dostawa materiałów powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy.
- Pomieszczenia magazynowe powinny być przystosowanych do tego celu, zamykane, suche, przewietrzane i oświetlone, a także powinny zabezpieczać materiały przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi.
- Place i magazyny przeznaczone do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu mechanicznego), powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do potrzeb oraz usytuowania w sposób ułatwiający rozładunek / załadunek i ewentualnie montaż przedmiotów.
- W czasie transportu, składowania i przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania linii kablowej nn i sieci oświetlenia

Sprzęt stosowany do wykonania linii kablowej nn i sieci oświetlenia to:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- spawarka transformatorowa,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy,
- przyczepa do przewożenia kabli.

4. TRANSPORT

4.1. Transport kabli

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Materiały przewożone w środkach transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem oraz układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia jest wyższa od +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, układanie 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 kablem,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Wszystkie trasy linii powinny być wytyczone zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Teren powinien być zniwelowany.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać ręcznie i z użyciem sprzętu mechanicznego w miejscach, gdzie nie występuje istniejące uzbrojenie w sieci podziemne. Zachować należy szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

5.3. Przepusty kablowe

Przed układaniem kabli wykonać przepusty kablowe. Na skrzyżowaniach z jezdniami przepusty wykonać z rur PCW o zwiększonej wytrzymałości (SRS), a na skrzyżowaniach z sieciami innych użytkowników z rur ciśnieniowych PCW (PVC). Przepusty z rur PCW (PVC) wykonywać zgodnie z wytycznymi WT-84/MK-0-01. Głębokość układania przepustów poza jezdniami powinna być równa głębokości układania kabli, 70 cm /dla kabli o napięciu 0,4 kV, a pod jezdniami na głębokości 0,9 m.

5.4. Układanie kabli

Kable elektroenergetyczne układać na 10 cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1% - 3%. Po ułożeniu kable przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego (bez gruzu z ostrymi krawędziami), a następnie przykryć folią. Przed zasypaniem kabli dokonać odbioru sposobu ułożenia kabli. Kable 0,4 kV układać na głębokości 0,7 m. Przy układaniu kabli zastosować normatywne odległości w poziomie i pionie w stosunku do innych instalacji podziemnych.

5.4.1. Układanie kabli.

Kable światłowodowe powinny być ułożone równolegle do osi drogi i równolegle do ciągów innych urządzeń podziemnych. Kable powinny być ułożony w wykopie linią falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić co najmniej 2‰ długości trasowej. Linie optotelekomunikacyjne układać na głębokości minimum 1 m od góry rury. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do 0,5 m. Przy złączach kablowych w ziemi, zapasy kabli nie powinny być mniejsze od 0,25m.

5.4.2 Montaż kabli.

Złącza na kablach XTKMXpw i XTKMXpwn powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu.

5.4.3 Skrzyżowania i zbliżenia. Skrzyżowania i zbliżenia z innymi elementami uzbrojenia terenu powinny być wykonane zgodnie z normą ZN-96/TPSA-004 [28] lub równoważnej.

5.4.4 Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów zawarte są w normie ZN-96/TPSA-004 [28] lub równoważnej oraz podane w tablicy 5 normy BN-76/8984-17 lub równoważnej.

5.4.5 Zabezpieczenie kabli od uszkodzeń mechanicznych. Kabel ziemny powinien być zabezpieczony taśmą ostrzegawczą na całym odcinku.

5.4.6 Układanie rur ochronnych. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć. Ułożoną rurę należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

5.4.7 Znakowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych.

5.4.7.1 Wymagania ogólne. Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08 lub równoważnej.

5.4.8 Znakowanie kabli. Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów, powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg BN-74/3233-17 lub równoważnej.

5.4.9 Oznaczenie przebiegu kabla. W dokumentacji powykonawczej linii kablowej powinny być zwymiarowane wzdłużnie i poprzecznie:

- przebieg kabla,
- położenie złączy, przepustów dla kabla oraz zapasów kabla.

Domiarowanie powinno być wykonane do istniejących w terenie obiektów stałych lub do słupków oznaczeniowych ustawionych w czasie budowy linii kablowej.

5.5. Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuszcie (rurze);

- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuszcie stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie. Szafy i tablice rozdzielcze należy ustawiać na kształtownikach związanych z podłożem w toku prac budowlanych. W przypadku ustawienia urządzeń bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, należy umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu. W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu. W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej. Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie

należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką. Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami. Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Sposób ustawienia urządzeń i opraw winien być zgodny z fabryczną instrukcją techniczno-ruchową a te które wymagają specjalistycznego montażu i uruchomienia przez producenta, dostawcę lub przez niego upoważnioną firmę winny mieć zapewnioną taką usługę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan materiałów dla wykonania kanalizacji teletechnicznej,
- sprawdzić stan kabli i osprzętu,
- sprawdzić trasy i ciągi kanalizacji teletechnicznej,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodności faz,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli,
- skontrolować stan techniczny słupów, wraz z oprawami oświetleniowymi i tablicami bezpiecznikowo -zasilającymi,
- skontrolować stan techniczny rozdzielnic,
- wykonać pomiary i sprawdzenie działania elementów wyposażenia rozdzielnic / wyłączniki inst. nadmiarowe, różnicowo-prądowe,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

metry bieżące dla kabli,
metry bieżące dla przepustów rurowych,
metry sześciennie dla stosowanego piasku,
sztuki dla fundamentów,
komplety dla kamer, obudów elementów systemu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednego metra ułożenia kabla obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze (wyznaczenie osi trasy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- spawanie rur,
- wykonanie izolacji rur,
- ułożenie rur w wykopach i przeciskach,
- ułożenie kabli i wciągnięcie ich do rur,
- zasypianie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- zarobienie końców kabla,
- podłączenie żył kabli do zacisków w tablicach bezpiecznikowych - zacisk słupów oświetleniowych,
- podłączenie żył kabla do zacisków w szafach rozdzielniczych i sterowniczych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe lub równoważna.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV lub równoważna.

PN-IEC 60364-4-41/2000 Ochrona przeciwporażeniowa lub równoważna.

BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu lub równoważna.
 PN-74/C-89200 Rury ciśnieniowe PCW (PVC) lub równoważna.
 PN-80/H-74211 Rury stalowe instalacyjne lub równoważna.
 PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu lub równoważna.
 BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek lub równoważna.
 PN-90/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV lub równoważna.
 PN-E-90411 Kable energetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie 0,6/1 – 12/20kV lub równoważna.
 PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu lub równoważna.
 PN-82/B-02001 Zaprawy cementowe lub równoważna.
 BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia) lub równoważna.
 BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe lub równoważna.
 PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe lub równoważna.
 PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe lub równoważna.
 BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek lub równoważna.
 PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw lub równoważna.
 PN-88/B-06250 Beton zwykły lub równoważna.
 BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary lub równoważna.
 PN-76/D-79353 Bębny kablowe lub równoważna.
 BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania lub równoważna.
 BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdźnian do układania bloków betonowych lub równoważna.
 PN-85/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową lub równoważna.
 PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania lub równoważna.
 BN-80/3231-25 Skrzynka kablowa 10/20 lub równoważna.
 BN-85/3231-28 Skrzynki kablowe 30-parowe lub równoważna.
 BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania lub równoważna.
 BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania lub równoważna.
 BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe lub równoważna.
 BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe lub równoważna.
 PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową lub równoważna.
 WT-84/K-187 Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową lub równoważna.
 BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania lub równoważna.
 BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa lub równoważna.
 PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne lub równoważna.
 BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw lub równoważna.
 BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw lub równoważna.
 BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe lub równoważna.
 BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe lub równoważna.
 BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie lub równoważna.
 ZN-96/TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne lub równoważna.
 PN-92/C-890017 Rury z tworzyw politelinowych lub równoważna.
 ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne lub równoważna.

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

OPRACOWAŁ
 mgr inż. Jarosław Przybysz
 nr ewid. upr. 105/DOS/05