

ROZDZIAŁ - SIECI MONITORINGU

BUDOWA KANALIZACJI KABLOWEJ DLA PROWADZENIA ZASILANIA MONITORINGU – SIECI SŁABOPRADOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kablowej wraz z infrastrukturą do wykonania monitoringu na Pańskiej Górze w Andrychowie wraz z przyłączami sieci zewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

SST 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 kanalizacji kablowej umożliwiającej doprowadzenie kabli światłowodowych i przewodów do zasilania sieci monitoringu.

W tym wykonanie odcinka kanalizacji kablowej rozdzielczej od istniejącej studni kablowej do wskazanych punktów monitoringu w której wchodzi studzienki kablowe hermetyczne, rury osłonowe typu HDPE 32/2,9 – HDPE 40/3,7 – OPTO 50/4,6 prowadzenie kabli i przewodów w wybudowanej kanalizacji kablowej, kable światłowodowe wielomodowe, przewody typu U/UTP 4x2x0,5 kat 5e, Kable typu YDY i YKY dla zasilania projektowanych urządzeń, montaż kamer na wyznaczonych słupach oświetleniowych.

Doprowadzenie zasilania sieci energetycznej do istniejącej szafy sterowniczej usytuowanej w pierwszej części wybudowanego ogrodu.

W zakres tych prac wchodzi:

- dostawa materiałów,
- budowa kanalizacji kablowej z rur typu HDPE 32/2,9 – HDPE 40/3,7 – OPTO 50/4,6
- budowa studni kablowych hermetycznych typu KS 63/80 z pokrywą typu LGH 63 DD i uszczelką
- uszczelnianie rur wprowadzanych do studni kablowych za pomocą uszczelek typu IS-32, IS-40, IS-50
- budowa kabli światłowodowych i U/UTP ,
- budowa kabli i przewodów zasilania kamer i urządzeń
- wprowadzenie kabli i przewodów do słupów oświetleniowych w rurach PE-HDPE 32/2,9
- Montaż kamer na wskazanych słupach oświetleniowych z podłączeniem i uszczelnieniem wprowadzeń kablowych i przewodów
- uszczelnienie wprowadzeń kabli do rur kanalizacji,

- znakowanie i opisanie kabli,
- budowa szafy kablowej sterowniczej z wyposażeniem
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych kabli i przewodów
- uruchomienie instalacji monitoringu,
- zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji, śrub i innych elementów metalowych,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwiania wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.4.2. Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji kablowej.

1.4.3. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

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

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

1.4.6. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”. Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Materiały budowlane

2.2.1. Cement

Do wykonania prac przy studni kablowych stosuje się cement portlandzki, spełniający wymagania normy PN-88/B-30000.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.2.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 .

2.2.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany I”, zgodnie z wymaganiami PN-88-B-32250 . Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

2.3. Materiały gotowe

2.3.1. Rury z polichlorku winylu (PCW)

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-014.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.3.2. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnicy żył określa Dokumentacja Projektowa .

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu załączonego w projekcie

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Do budowy stosuje się następujące typy kabli i przewodów:

- 1) Kable światłowodowe w liniach kablowych ziemnych i kanałowych o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wg ZN-96/TP S.A.-029.
- 2) Przewody U/UTP 4x2x0,5 żel kat 5e do przesyłania danych z kamer wg ZN-96/TP S.A.-029.
- 3) Kable zasilania urządzeń aktywnych typu YKY 3x2,5 - do budowy zasilania AC-230V
- 4) Kable zasilania słaboprądowego DC24V typu YDY 3x6 mm²

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- miernik sprzężeń pojemnościowych,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka jednonaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- miernik pojemności skutecznej,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2.5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- miernik oporności pozornej,
- oscyloskopowy miernik sprzężeń.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- przyczepa niskopodwoziowa.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przy budowie kanalizacji i sieci kablowej należy spełnić wymagania stawiane przez normy BN-73/8984-05 BN-76/8984-17 BN-88/8984-17/03 i BN-89/8984-18 Technologia budowy określają warunki techniczne oraz obowiązujące normy i przepisy, Dokumentacja Projektowa.

Kanalizację kablową należy układać na głębokości 0,7 m.

Oznaczyć jej położenie taśmą ostrzegawczą koloru pomarańczowego.

Układane rury osłonowe nie mogą być łączone, powinny być dobierane do odcinka od studni kablowej do następnej oraz od studni kablowej do słupa oświetleniowego.

Odcinki kabli i przewodów powinny być zaciągane do kanalizacji w taki sposób aby były zostawione zapasy do podłączenia urządzeń i dostępu do nich na zewnątrz studni.

5.1.1. Zasypywanie rur ochronnych z rur PCW

Ostatnią górną warstwę rur ochronnych z rur PCW należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

5.1.2. Skrzyżowania kabli ziemnych z rurociągami

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeśli odległość w pionie między rurociągiem a kablem mniejsza jest od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17, należy stosować jako rurę ochronną stalową lub inną o nie gorszych właściwościach na długości po 1.0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu

5.1.3. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z podbudową linii elektroenergetycznych

Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z podbudową linii elektroenergetycznych powinny być zgodne z ZN-96/TP S.A.-004.

5.1.4. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów podane są w ZN-96/TP S.A.-004.

5.2. Znakowanie kabli

5.2.1. 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

5.2.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych wg ZN-96/TP S.A.-022.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego, w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg ZN-96/TP S.A.-026.

5.3. Układanie kabli w kanalizacji kablowej

5.3. 1. Odcinki instalacyjne

Odcinki instalacyjne kabli powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.3.2. Znakowanie kabli

Wszystkie kable w studniach kablowych powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi wg ZN-96/TP S.A.-022.

5.4. Skrzyżowania i zbliżenia

5.4. 1. Wymagania ogólne

Przebieg linii kablowej powinien być wykonany tak, aby liczba miejsc kolizyjnych z innymi urządzeniami była jak najmniejsza.

Skrzyżowania kabli z drogami powinno być pod kątem 90° z dopuszczalną odchyłką do 15°.

5.4.2. Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami kable powinny być ułożone w kanalizacji kablowej lub też w rurach ochronnych stalowych, betonowych lub grubościennych z PCW ułożonych zgodnie z wymaganiami wg ZN-96/TP S.A.-004.

Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0.5 m poza krawędzie drogi. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o długości co najmniej 1 m.

Rury ochronne powinny być układane na głębokości:

- co najmniej 1.2 m od powierzchni dróg autostradowych,
- co najmniej 1.0 m od górnej powierzchni dróg pozostałych,
- co najmniej 0.5 m pod dnem rowu odwadniającego.

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od krawędzi rowu odwadniającego lub linii podstawy nasypu,

- 1 m na zewnątrz od krawędzi jezdni, jeżeli istnieje konieczność usytuowania kabla w koronie drogi,
- 0.5 m od krawędzi jezdni, w chodniku lub pasie zieleni.

5.4. 3. Skrzyżowania i zbliżenia z rurociągami

Przy skrzyżowaniu z rurociągami podziemnymi kable należy układać nad rurociągami w rurach ochronnych.

Długość rury powinna przekraczać o 1 m szerokość obrysu rurociągu z każdej jego strony. Dopuszcza się zabezpieczenie kabla blokami betonowymi wg BN-79/8976-78

Dopuszcza się również ułożenie kabla pod rurociągami, jeżeli górna jego powierzchnia jego ułożenia na głębokości mniejszej niż 0.5 m. W tym przypadku kabel powinien być ułożony w rurze ochronnej lub zabezpieczony pustakami kablowymi wg BN-79/8976-78

5.4. 4. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania i zbliżenia telekomunikacyjnych linii kablowych z liniami kablowymi elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg ZN-96/TP S.A.-004.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST i PZJ.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

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

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Inwestora i musi uzyskać jego akceptację.

6.2. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 OST dały dodatni wynik.

Elementy linii i kanalizacji które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest metr.

Jednostką obmiarową złączy jest złącze.

Jednostką obmiarową przy pomiarach elektrycznych kabli jest odcinek.

Jednostką obmiarową linii dalekosiężnej jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

Po wykonaniu budowy kanalizacji kablowej i kabli do ich eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

Dokumentację geodezyjną (mapy w skali 1:500 –2 egz. całych sekcji -, szkice połowe, wykaz współrzędnych, karty studni, na dyskietce pomiar geodezyjny w formie pliku

*.dwg, powykonawczy wypis z rejestru gruntów –mapy katastralne i wypis,

dokumentację projektową powykonawczą,

dokumentację T-01,

pomiary kabli i światłowodów,

porozumienia z właścicielami terenu, na którym zabudowano urządzenia,

odbioru branżowe z użytkownikami obcego uzbrojenia,

oświadczenie kierownika o prawidłowości wykonania robót,

oświadczenie kierownika o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,

pozwolenie na budowę,

certyfikaty na zabudowane materiały,

zestawienie zabudowanych materiałów z podaniem ich producentów

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
3	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4	ZN-96/TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania
5	BN-74/3233-15	Bloki betonowe płaskie
6	ZN-96/TP S.A.-014	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania
7	PN-76/D-79353	Bębny kablowe
8	ZN-96/TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
9	ZN-96/TP S.A.-029	Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania
10	ZN-96/TP S.A.-033	Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania
11	BN-76/8984-17	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania

12	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13	ZN-96/TP S.A.-022	Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania
14.	ZN-96/TP S.A.-026	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
15	ZN-96/TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania i badania
16	BN-79/8976-78-78	Pustak kablowy
17	BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa
18	PN-88/B-30000	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw
19	BN-73/3233-02	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne
20	BN-73/3233-03	Ramy i oprawy pokryw
21	BN-69/9378-30	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe
22	BN-86/3223-16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe
23	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
24	ZN-96/TP S.A.-039	Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania i badania
25	ZN-96/TP S.A.-005	Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania
26	ZN-96/TP S.A.-006	Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
27	ZN-96/TP S.A.-007	Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania

9.2. Inne dokumenty

1. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. – tekst jednolity (Dz.U. nr 71 z 2000 r.)
2. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r.)
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

10. Uwagi i uzupełnienia

Informacje wyposażenie szafy sterowniczej oraz urządzeń aktywnych należy dostosować z projektem technicznym.