

D.01.03.04.E. Budowa kanału technologicznego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy kanału technologicznego realizowanego w ramach zamierzenia inwestycyjnego pn.: Budowa IV cz. Etap I i Etap II kanalizacji sanitarnej wraz z odtworzeniem nawierzchni w m. Chęciny ul. Zelejowa i na terenach przyległych w ramach projektu "Budowa sieci kanalizacyjnej w Chęcinach ul. Zelejowa i na terenach przyległych wraz z odtworzeniem nawierzchni"

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie kanału technologicznego

Roboty przy budowie kanału obejmują:

- ułożenie i zmontowanie rur z robotami ziemnymi
- montaż studni kablowych z wyposażeniem

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.1.4.

1.4.1. Kanał technologiczny – zespół ciągów podziemnych rur z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych.

1.4.2. Ciąg kanału technologicznego – rury ułożone w wykopie pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanału/kanalizacji

1.4.3. Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanału technologicznego w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.2.

2.1. Piasek

Piasek do układania kanału w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

2.2. Studnie kablowe

Stosować prefabrykaty żelbetonowe typu SKO-4, SKR-2 w klasie B 125kN wraz z osprzętem określonym w dokumentacji projektowej. Studnie wyposażać w obetonowane ramy typu ciężkiego wzmocnionego i pokrywy z wywietrznikiem i zamkiem ryglowym zabezpieczającym przed dostępem osób nieuprawnionych. Nakrywy studni powinny posiadać logo właściciela. Okucia włazu żeliwne.

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

Beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4,0 mm do 5,5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6,0 mm do 12,0 mm (pręty żebrowane).

Stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń.

Kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm.
Żeliwo szare lub sferoidalne.

2.3. Rury z polietylenu

Do budowy kanału stosować rury z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³ o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN 8kN/m². Zaprojektowano Rury osłonowe o wymiarach HDPE 125/7,1mm, HDPE 110/6,3mm o odporności na nacisk 750N wg PN-EN 50086-1 2001. Rury światłowodowe o wymiarach HDPE 40/3,7mm rowkowane z warstwą poślizgową i rury HDPE 40/3,5mm z prefabrykowana wiązką czterech mikro-rur PE o wymiarach 12/10mm. Mikro-rury w celu łatwego rozróżnienia powinny posiadać odmienne kolory płaszcza. Rury i mikro-rury światłowodowe powinny posiadać współczynnik tarcia 0,1. Rury przed ułożeniem, należy składować na placu o wyrównanej powierzchni, zabezpieczonej przed nadmiernym nasłonecznieniem i przypadkowym uszkodzeniem mechanicznym.

2.4. Elementy lokalizacyjne i ostrzegawcze

Do oznaczenia stosować taśmę ostrzegawczą o szerokości 200mm i grubości co najmniej 0,3mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”

Do lokalizacji stosować taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 200mm i grubości co najmniej 0,5mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25mm i grubości co najmniej 0,1mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00.”Wymagania ogólne, pkt.3.
Do budowy kanału należy stosować:

- ubijak spalinowy,
- koparkę jednoznaczyniową kołową,
- żuraw samochodowy,

lub inny sprzęt zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00.”Wymagania ogólne”, pkt.4.

Wykonawca przystępujący do budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00.”Wymagania ogólne”, pkt.5.

5.1. Roboty ziemne

5.1.1. Trasa kanału

Trasa projektowanych odcinków kanału powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planu sytuacyjnego uzgodnionego przez Naradę Koordynacyjną.

5.1.2. Głębokości i szerokość wykopów

Głębokość wykopu dla ciągów kanału powinna wynosić w zależności od wymaganej głębokości

posadowienia od 1m do 1,6m. Szerokość wykopów dla ułożenia rur powinna wynosić 0,6m. Głębokość i szerokość wykopów pod studnie kablowe dostosować do wielkości i zagłębienia budowanej studni.

5.1.3. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane a w gruntach mało spoistych, jak torfy, lub w gruntach przesyconych wodą, na dno wykopu należy ułożyć ławę o grubości co najmniej 10 cm z warstwy kamieni, tłucznia i piasku z zalaniem zaprawą cementową. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku grubości warstwy nie mniejszej niż 10cm.

5.1.4. Zasypanie wykopów

Rury zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem rodzimym. Obsypka boczna i wierzchnia powinna być wyrównywana i ręcznie ubijana do przykrycia rury warstwą 20cm. Następnie należy zasypywać wykop gruntem uzyskanym z wykopu warstwami grubości 20cm. zagęszczanym mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu, badany wg BN-72/8932-01, powinien wynosić co najmniej $I_s=0,97$ a dla trasy kanału pod nawierzchnią przeznaczoną dla pojazdów od głębokości 20cm nad rurami $I_s=1,0$

5.2. Układanie ciągów kanału

5.2.1. Głębokość ułożenia rur

Głębokość ułożenia kanału technologicznego powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni rury kanału wynosiło 0,7m oraz na skrzyżowaniach z jezdnią 1,2m.

5.2.2. Prostolinijność przebiegu

Rurociąg na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać po linii prostej. W przypadkach ominięcia przeszkód ciągi kanału z rur mogą być wygięte tak, aby możliwe było przeciągnięcie przez rury kalibru nieulegającemu odkształceniom o długości 1m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury. Minimalny promień ugięcia $R=20m$

5.2.3. Układanie i montaż rur

Rury osłonowe należy łączyć w grubościennych złączkach dwukielichowych z uszczelką. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Rury osłonowe układane metoda przewiertu łączyć metodą zgrzewania

Wprowadzenie rur do studni wykonywać przez prefabrykowany przepust studni. Rury osłonowe kanału przepustowego powinny być zakończone w gardle lub prefabrykowanym otworze studni. Powierzchnie rur na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu, powinny być oczyszczone papierem ściernym na długości około 0,5m, pokryte klejem agresywnym i obsypane cementem z piaskiem. Tak przygotowane rury mogą być wbudowane po upływie 2 godzin. Szczelinę pomiędzy ścianą studni a rurą wypełniać zaprawą z plastyfikatorem uszczelniającym.

Otwory rur osłonowych wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani falowe (swobodne) przenikanie gazu z kanału do komory studni. Puste rury osłonowe zabezpieczać zaślepkami z PCV.

5.2.4. Układanie kanału metodami bezrozkopowymi

Na odcinkach wymagających ułożenie kanału bez naruszenia nawierzchni rury przepustowe układać metodą przewiertu z powrotnym wciąganiem rur przepustowych. Prace montażowe wykonywać, zgodnie z technologią, przy zachowaniu następującej kolejności robót:

- wytyczenie trasy przewiertu,
- przygotowanie stanowiska dla urządzeń wiertniczych,
- przygotowanie stanowiska do montażu rurociągu kablowego,
- ułożenie przewodów śledzących oraz opracowanie danych niezbędnych do prawidłowego

wykonania przewiertu,
-wykonanie otworu pilotowego,
-rozwiercanie otworu pilotowego do wymaganej średnicy, instalacja rur ochronnych, uprzątnięcie terenu po wykonaniu przepustu kablowego.

5.3. Skrzyżowanie kanału z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami budować kanał typu przepustowego. Kanał pod istniejącymi nawierzchniami ulepszonymi układać metodą przewiertu. Kanał powinien być układany prostopadle do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 45°. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

5.4. Skrzyżowanie kanału z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanał powinien znajdować się nad tymi urządzeniami w rurze osłonowej. Dopuszcza się układanie kanału poniżej krzyżowanego uzbrojenia, przy braku możliwości spełnienie wymogu min. głębokości przykrycia kanału. Na skrzyżowaniach z elektroenergetycznymi liniami kablowymi przy braku możliwości zachowania odległości podstawowej linie kablowe zabezpieczyć przepustowymi rurami dwudzielnymi HDPED o wymiarach 110/5mm – 160/9mm. Stosować rury w kolorze czerwonym.

Najmniejsze dopuszczalne odległości między krawędziami kanału a innymi urządzeniami podziemnymi podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005 Dz. U Nr 219 poz. 1864.

5.5. Montaż studni kablowych

Studnie kablowe wykonać z elementów prefabrykowanych. Przy montażu stosować instrukcję producenta. Ramę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu (projektowanej niwelety). Okap zewnętrzny ramy powinien wystawać możliwie jednakowo poza pionowe ściany ze wszystkich stron wjazdu. Ramę na wjeździe studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

Po osadzeniu osprzętu, (rur wspornikowych i wsporników 2-kablowych) w czasie gdy beton jest jeszcze wilgotny, należy nierówności wnętrza studni wyprawić zaprawą cementową marki 120.

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanału powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.6.

6.1. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanału polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów powinna być poświadczona atestem lub innym dokumentem ich dostawców.

6.2. Sprawdzenie tras kanału

Sprawdzenie tras kanału należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studzien kablowych.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanału

W czasie wykonania ciągów kanału sprawdzeniu podlegają :

- wykopy pod rury – ich wymiary,

- głębokość ułożenia rur,
- prostolinijność przebiegu,
- sposób zestawienia i łączenia rur,
- wykonanie skrzyżowania z drogami,
- wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi.

Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny oraz porównać z inwentaryzacją geodezyjną.

6.4. Sprawozdanie prawidłowości wykonania studni kablowych

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne z normami.

Po wbudowaniu ich w ciągi kanalizacyjne sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja,
- prawidłowość montażu i ustawienia,
- wysokość osadzenia ram.
- uszczelnienia wprowadzeń ciągu kanału

Pomiar należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

6.5. Sprawdzenie wprowadzeń rur do studni kablowych

Sprawdzenie polega na:

- pomiarze głębokości ułożenia rur wprowadzonych do komory kablowej,
- sprawdzeniu liczby otworów ciągów kanału,
- uszczelnienia otworów w studni kablowej.

6.6. Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt.6 ST dały dodatni wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. Przedmiar Robót

Ogólne zasady przedmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla kanału technologicznego jest 1 metr a dla studni kablowej 1 sztuka

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6, dały wyniki pozytywne. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą SST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa budowy kanału technologicznego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów
- wykonanie rowów pod kanał technologiczny,
- wykonanie ławy pod rury kanału,
- przygotowanie i zmontowanie elementów kanału technologicznego,
- zasypianie ułożonych rur kanału z zagęszczeniem
- wykonanie wymaganych badań.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji geodezyjnej wybudowanego kanału technologicznego.

10. Przepisy związane

- 1 Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne
- 2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie

10.1. Normy

1. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. ZN-15/OPL--014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa . Elementy kanalizacji wymagania i badania
4. ZN-12/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- 5 PN-EN 61386 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów Wymagania ogólne i szczególne.
- 6 PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji , badania
- 7 PN-EN 1433:2005/A1 Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego