

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **Kanał technologiczny**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące

- budowy kanału technologicznego

w związku z budową chodnika na odcinku ul. Roberta Kocha od skrzyżowania z ul. Orkana do ul. Witaszka w Poznaniu. Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie ww. prac, które muszą być kompletne z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych, dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji, nawet, jeżeli nie zostały one dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu świadczeń oraz sprawdzić we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającej z samej koncepcji instalacji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.

Do wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu budowę kanału technologicznego.

Zakres robót obejmuje:

- zabudowę studni kablowych
- zabudowę rur ochronnych, przepustów,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i końcowych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.**Kanalizacja kablowa (kanał technologiczny) – zespół urządzeń składający się z połączonych ze sobą studni kablowych oraz rur osłonowych (ochronnych) i tworzący w ten sposób podziemną sieć służącą do wciągania wszelkiego rodzaju okablowania i przewodowania.

**1.4.2.**Studnia kablowa – element kanalizacji kablowej (kanału technologicznego) – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji okablowania i przewodowania.

**1.4.3.**Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony rur/mikrorur przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**1.4.4.**Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy (jeśli został wydany) oraz dokumentację projektową wraz z ST.

### **1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru/Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

### **1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym poręcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, składowisk i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### **1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie występujących kolizji z innymi sieciami i elementami uzbrojenia drogowego, oraz ew. przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru/Inżyniera i władze lokalne oraz właścicieli tych sieci i urządzeń o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru/Inżyniera i zainteresowane władze oraz właścicieli sieci i urządzeń oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Na trasie projektowanych sieci mogą wystąpić sieci i urządzenia nieudokumentowane geodezyjnie lub których przebiegi odbiegają od wykazanych na planie sytuacyjnym i w takim przypadku należy fakt ten zgłosić do Inspektora

Nadzoru/Inżyniera w celu podjęcia decyzji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru/Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### **2.2.1. Zestaw rur dla kanału technologicznego**

Profil kanału technologicznego powinien składać się z następujących rur:

HDPE1x110+HDPE1x40+wiązka 7 mikrorur 12/8, a na skrzyżowaniach z drogami lub w miejscach wskazanych stosować zestaw HDPE1x110+[HDPE1x40+wiązka 7 mikrorur 12/8] układane w rurze HDPE110. Pakiet mikrorur powinien być grubościenny, prefabrykowany i zawierać co najmniej 7 mikrorur o średnicy 12/8mm. Rurociągi HDPE40 powinny posiadać grubość ścianki 3,7mm, być rowkowane, z warstwą poślizgową. Rury HDPE110 powinny posiadać grubość ścianki min. 5mm, być proste w odcinkach, jednościenne, gładkie z kielichami z uszczelnieniem. Rury układane metodą przewiertu/przecisku powinny być rurami przepustowymi, polietylenowymi, grubościennymi RHDPEp110/6,3.

#### **2.2.2. Taśma ostrzegawcza w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,3mm**

W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,3mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10mm.

#### **2.2.3. Taśma ostrzegawcza w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym**

Bezpośrednio nad kanałami technologicznymi powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza – lokalizacyjna z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,5mm, 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.

#### **2.2.4. Rury na przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Na przepusty kablowe zastosowano rury polietylenowe, grubościenne o średnicy zewnętrznej wg dokumentacji projektowej. Rury osłonowe powinny spełniać wymagania PN-EN ISO 9969, PN-EN 12256, PN-EN 62386-1, PN-EN 61386-24.

#### **2.2.5. Studnie kablowe**

Studnie kablowe w ciągach rur (przepustów kablowych) należy instalować w miejscach załamania trasy rur oraz na zakończeniach kanału technologicznego. Studnie należy wykonywać z materiałów niepalnych, zaleca się studnie betonowe. Wymiary studni powinny zapewniać dogodne przeciąganie kabli. Wymiary dna studni powinny być nie mniejsze niż 0,9 x 0,5 m. Na dnie studni należy wykonać sączki odwadniające. Należy stosować studnie kablowe w klasie obciążalności odpowiadającej ich miejscu zabudowy/przeznaczenia – min. B125.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

### **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno się odbywać w warunkach zapobiegających zniszczeniu uszkodzenia lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych składowania określonych przez producenta materiałów i urządzeń.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do budowy kanału technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót. Wykaz maszyn i sprzętu:

- Koparka kołowa
- Samochód samowyładowujący (HDS)
- Urządzenie do wykonywania przewiertów lub przecisków poziomych
- Zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- Zespół prądotwórczy jednofazowy

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko 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, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych, środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu, na polecenie Inspektora Nadzoru/Inżyniera powinny być usunięte z placu budowy. Skutki wypadków powodowane z winy Wykonawcy obciążają Wykonawcę.

#### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy kanału technologicznego powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg poniższego wykazu.

Wykaz środków transportu:

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- Samochód samowyładowczy

Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, itp. niezbędnych do wykonywania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu zgodnie z zaleceniami wytwórców oraz zachowaniu bezpieczeństwa innych użytkowników dróg. Prace ładunkowe i wyładunkowe ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń np. studnie kablowe powinny być wykonane przez specjalnie przeszkolone do tego celu brygady przy użyciu podnośników hydraulicznych i korbowych lub innych urządzeń dźwignicowych. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zabezpieczy infrastrukturę wzdłuż ulicy Kocha (m.in. drzewa, krzewy) przed uszkodzeniem. W przypadku jej uszkodzenia lub zniszczenia naprawi ją i powiadomi Właściciela – Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu.

#### **5.2. Wykonanie rowów kablowych**

Rowy pod rury kanału technologicznego należy wykonywać po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Przed wykonaniem wykopu dla rur ochronnych należy zapoznać się z lokalizacją a także rodzajem obcych instalacji podziemnych znajdujących się w pobliżu wykopu. W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy wykonywać ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji. W pozostałych przypadkach dopuszczalne jest wykonywanie wykopów za pomocą sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### 5.3. Wykopy pod studnie kablowe

Przed przystąpieniem do wykopów należy sprawdzić, czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenia zabezpieczyć, za zgodą użytkownika. Wykopy powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20 cm, wykopy należy wykonywać ręcznie lub koparką, zaleca się je wykonywać koparką z wąskogabarytowym nabierakiem, przyjmując wymiary dna i głębokość wykopu, określone w tablicach poszczególnych studni. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### 5.4. Układanie rur w rowie kablowym

Dno wykopu przed ułożeniem rur kanału technologicznego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Projektowane rury należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Pozostała część może zostać uzupełniona przesianym gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,3mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10mm. Bezpośrednio nad kanałami technologicznymi powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza – lokalizacyjna z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,5mm, 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. Rury w gruncie powinny być prowadzone łagodnymi łukami. Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić badania szczelności oraz kalibracji rurociągów.

### 5.5. Układanie rur metodą przewiertu / przecisku

Miejsce prowadzenia prac projektowanego kanału technologicznego montowanego metodą przewiertu lub przecisku od studni SKR1 przy skrzyżowaniu ulic Kocha/Błońska do studni SKR1 przy skrzyżowaniu ulic Kocha/Witaszka. Przed przystąpieniem do przewiertu / przecisku należy sprawdzić, czy w strefie planowanych prac nie znajdują się urządzenia podziemne. Prace mają być prowadzone sprzętem przystosowanym do wykonywania przewiertów lub przecisków poziomych. W pierwszym etapie należy wykonać przewiert (tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu. Wiercenie zaczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, który umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce. Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwierającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwierającą należy doczepić odpowiednią rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu.

### 5.6. Budowa kanalizacji kablowej (kanału technologicznego)

Profil kanału technologicznego powinien składać się z następujących rur:

HDPE1x110+HDPE1x40+wiązka 7 mikrorur 12/8, a na skrzyżowaniach z drogami lub w miejscach wskazanych stosować zestaw HDPE1x110+[HDPE1x40+wiązka 7 mikrorur 12/8] układane w rurze HDPE110.

Do budowy kanalizacji kablowej należy wykorzystać rury polietylenowe z polietylenu o wysokiej gęstości HDPE110 oraz HDPE40. Głębokość umieszczenia rur mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić:

- 0,8 m przy układaniu linii kablowych pod chodnikami i w terenach zielonych,
- 1,2m przy układaniu linii kablowych pod jezdniami,

W miejscach załamania trasy rur oraz na zakończeniach kanału technologicznego należy budować studnie kablowe. Studnie należy wykonywać z materiałów niepalnych – beton. Wymiary studni powinny zapewniać dogodne przeciąganie kabli. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1 % w kierunku studni kablowych. Należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni studni za pomocą farby bitumicznej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 ST. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżynierowi. Wykonawca powiadamia Inżyniera pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Instalacje objęte niniejszą ST wymagają oceny jakości wykonanych i zgłoszonych do

odbioru prac oraz potwierdzenia:

- zgodności instalacji z techniczną dokumentacją powykonawczą (z projektem oraz zmianami, jeśli były wprowadzone), w tym zgodności liczby zainstalowanych urządzeń z przedstawionym obmiarem,
- sprawności wszystkich urządzeń oraz ich jakości,

W trakcie odbioru końcowego systemy powinny zostać poddane testom, o ich wyniki (w formie wydruków) załączone do protokołu odbioru końcowego. Przedstawione do odbioru instalacje należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały dodatni wynik. Przy ocenie ujemnej, powinny być usunięte wszystkie usterki. Następnie roboty powinny być ponownie zgłoszone do odbioru.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich w stan w zakresie stanu powierzchni oraz zgodności z Dokumentacją Projektową.

## **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

### **6.3.1. Rowy pod rury**

Po wykonaniu rowów pod rury, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

### **6.3.2. Rury dla kanału technologicznego**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

### **6.3.3. Kanalizacja kablowa (kanał technologiczny)**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót związanych z kanalizacją kablową należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości posadowienia kanalizacji kablowej,
- poprawności montażu studni kablowych,
- przepustowości kanalizacji kablowej,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurami osłonowymi,
- odległości folii ochronnej od rury osłonowej,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi są:

- km (kilometr) i m (metr) dla urządzeń o charakterystyce liniowej,
- szt. (sztuka) i kpl. (komplet) dla urządzeń o charakterystyce jednostkowej,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie kanalizacji kablowej w wykopach
- ułożenie studni kablowych w wykopach

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Przy przekazywaniu wykonanych robót Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych badań instalacji elektrycznej i pomiarów,
- wymagane atesty, certyfikaty lub oświadczenia o zgodności z normą,
- protokoły odbioru robót zanikających i częściowych,
- certyfikaty, aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności
- protokoły odbioru spisane z Użytkownikiem systemu

### **8.4. Sposób odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela/zarządcę linii.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Cena wykonania robót obejmuje wszystkie prace niezbędne do poprawnego funkcjonowania kanału technologicznego, między innymi:

- roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów i narzędzi na stanowisko,
- wykopy/przeciski/przewierty pod kanalizację kablową,
- zabudowę kanalizacji kablowej,
- dostarczenie i zamontowanie urządzeń,
- wykonanie robót montażowych, pomiarów,
- zasypianie kanalizacji kablowej, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie i odwiezienie nadmiaru gruntu,
- przeprowadzenie prób i pomiarów, w celu sprawdzenia działania instalacji,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kanalizacji przez upoważnioną jednostkę geodezyjną,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu,
- wykonywanie napraw gwarancyjnych.

Cena budowy przepustu kablowego wykonywanego wykopem otwartym obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- wytyczenie trasy projektowanego przepustu,
- wykonanie wykopu,
- ułożenie rury i zabezpieczenie jej końców,
- zinwentaryzowanie wciągniętej rury,
- zasypianie wykopu,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

Cena budowy przepustu kablowego wykonywanego metodą przewiertu sterowanego (lub przecisku) obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- wytyczenie trasy projektowanego przepustu,
- ustawienie urządzeń
- wykonanie przewiertu pilotażowego
- rozwiercenie i wciągnięcie rury i zabezpieczenie jej końców,
- zinwentaryzowanie wciągniętej rury,
- zasypianie wykopu,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

Cena budowy studni kablowej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- przeciwwilgociowe zabezpieczenie studni,
- wytyczenie miejsca ustawienia studni kablowej,
- wykonanie wykopu,
- montaż studni kablowej,
- zasypianie wykopu,
- zinwentaryzowanie wybudowanej studni,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

Cena budowy kanalizacji kablowej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- wytyczenie trasy projektowanej linii,
- wykonanie wykopu,
- ułożenie rury,
- wprowadzenie rury do studni i uszczelnienie otworu wprowadzającego rurę,
- sprawdzenie szczelności i drożności rury,
- zinwentaryzowanie ułożonej rury,
- zasypianie wykopu,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oraz robocizną, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót. Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach umownych. Ilość jednostek obmiarowych zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Ważniejsze normy**

- PN-EN 12613 Oznakowanie wizualne ostrzegawcze w tworzywach sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych.
- PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczenie sztywności obwodowej.
- PN-EN 12256 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Kształtki z tworzyw termoplastycznych – Metoda badania wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności fabrykowanych kształtek.
- PN-EN 61386 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu .
- BN-73/8984-01 Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i wymiary.

### **10.2. Inne dokumenty**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
- Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu ver. 1.2 z dnia 20 czerwca 2018 r.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r.
- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.