

I. OPIS TECHNICZNY	2
1. Informacje wstępne	2
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	2
1.2. Lokalizacja inwestycji:	2
1.3. Inwestor	2
1.4. Podstawa opracowania	2
1.5. Materiały wyjściowe	2
1.6. Stan prawny nieruchomości	2
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	2
2.1. Budowa geologiczna	3
2.2. Kategoria geotechniczna posadowienia obiektu	3
2.3. Opis istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej	3
3. Rozwiązania projektowe	3
3.1. Koncepcja rozwiązania	3
3.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego	3
3.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały	3
3.4. Szczegółowe rozwiązania techniczne	3
3.5. Regulacja istniejących studni	4
4. Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem	4
5. Roboty ziemne i montażowe	5
6. Wykopy	5
6.1. Zabezpieczenie ścian	5
7. Rurociągi i uzbrojenie - wytyczne realizacyjne	6
7.1. Układanie	6
7.2. Odbiór robót	6
7.3. Próba szczelności	6
7.4. Materiały	7
7.5. Studnie kanalizacyjne tworzywowe DN1000	7
8. Informacja dla wykonawcy robót	8
9. Uwagi końcowe	8
10. Zestawienie materiałów	9

I. OPIS TECHNICZNY

1. Informacje wstępne

1.1.Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji pn.: „**Budowa drogi gminnej od km 0+000,00 do km 0+472,77 - przedłużenie ul. Solidarności w Myślenicach**”

Rozbudowę w/w sieci wykonuje się z uwagi na budowę nowego układu drogowego i konieczność rozprządzenia infrastruktury technicznej w zakresie w/w inwestycji.

Rozbudowę zaprojektowano zgodnie z informacją techniczną.

Zakres projektowanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje przewody DN/OD200mm PVC-U SN8 SDR34 zlokalizowane w obszarze inwestycji w pasie drogowym.

1.2.Lokalizacja inwestycji:

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie małopolskim, gminie Myślenice, na terenie miejscowości Myślenice.

1.3.Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Urząd Miasta i Gminy Myślenice

ul. Rynek 8/9

32 - 400 Myślenice

1.4.Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

- zlecenie Inwestora - umowa
- informacja techniczna

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. (Dz. U. Z 2012r. , poz. 462). Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.1)

1.5.Materiały wyjściowe

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- Warunki techniczne
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych;
- Projekt branży drogowej;
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- Uzgodnienia z Rad Technicznych, które odbyły się w siedzibie Inwestora przy udziale Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno- kanalizacyjnych;
- Wytyczne producentów materiałów stosowanych w rozwiązaniach projektowych;
- Inne przepisy i materiały pomocnicze wymienione w dalszej części opracowania;
- Wizja w terenie;
- Dokumentacja fotograficzna;
- konsultacje z projektantami innych branż w tym eN, tt, gaz;

1.6.Stan prawny nieruchomości

Projekt budowlany opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Całość terenów przewidzianych pod inwestycję w granicach projektowanego pasa drogowego będzie w posiadaniu Inwestora, a w pozostałych przypadkach Inwestor będzie posiadał prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w granicach administracyjnych województwa małopolskiego,

w gminie Myślenice.

Projektowany odcinek drogi jest zlokalizowany na terenie osiedla 1000-lecia w Myślenicach.

Na obszarze przedmiotowej inwestycji występują podziemne sieci uzbrojenia terenu (sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej, gazowej, teletechnicznej i elektrycznej) wraz z przyłączami. W okolicy terenu objętego przedmiotową inwestycją znajdują się także napowietrzne linie energetyczne i teletechniczne oraz istniejące oświetlenie uliczne.

2.1. Budowa geologiczna

Warunki geotechniczne określono w oparciu o dokumentację geotechniczną będącą załącznikiem do niniejszego projektu budowlanego.

Warunki gruntowe w podłożu terenu badań uważa się za proste.

2.2. Kategoria geotechniczna posadowienia obiektu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 25.04.2012r.) obiekty liniowe - projektowaną sieć kanalizacyjną w prostych warunkach gruntowych panujących w podłożu zaliczyć należy do II kategorii geotechnicznej.

Posadowienie należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowych.

2.3. Opis istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

Na przedmiotowym terenie istnieje pełne uzbrojenie w sieć kanalizacyjną sanitarną. Zlokalizowana jest tutaj m.in. sieć kanalizacyjna k200mm biegnąca w poprzek do drogi i przecinająca ją. Na przewodach kanalizacyjnych zabudowane są studnie kanalizacyjne.

Istniejące przewody kanalizacyjne zlokalizowane są pod istniejącymi drogami jak również w terenie zielonym.

3. Rozwiązania projektowe

3.1. Koncepcja rozwiązania

Przy projektowaniu kolektora kanalizacji sanitarnej kierowano się następującymi, niżej wymienionymi wytycznymi:

- ✓ odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano do istniejącego kanału k320 oznaczonego na projekcie zagospodarowania terenu poprzez studnię „S1” DN1000.
- ✓ położenie niwelety projektowanego kolektora musi zapewnić grawitacyjne przejście ścieków sanitarnych do istniejącego kolektora;
- ✓ trasy kolektorów będą prowadzone z zachowaniem normatywnych odległości od innych projektowanych mediów;

Wszystkie w/w wytyczne zostały w projekcie spełnione.

3.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego

Zaprojektowano budowę sieci kanalizacji sanitarnej w nowoprojektowanej ulicy.

Niniejszy kolektor kanalizacyjny został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu, istniejącego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

Rozbudowę sieci kanalizacyjnej prowadzi się w oparciu o istniejące kolektory oraz o informacje techniczną wydaną przez gestora sieci.

3.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Administratora (Zarządcę) Sieci oraz w nawiązaniu do średnicy istniejących kolektorów budowę sieci kanalizacyjnej projektuje się z rur PVC-U SN8 SDR34 tj. rury kielichowe ze ścianką litą łączone przy użyciu uszczeltek gumowych o średnicach:

DN/OD200x5,9mm PVC-U SN8 SDR34;

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania:

- ✓ PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej”
- ✓ PN-EN 1401:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”

3.4. Szczegółowe rozwiązania techniczne

Budowa kolektora kanalizacji sanitarnej na odc. „S1 – S16”

Projektuje się budowę kolektora kanalizacji sanitarnej z rur kielichowych ze ścianką litą o średnicy DN/OD200x5,9mm PVC-U SN8 SDR34 na odcinku „S1 – S16” o długości L=397,50m.

Szczegóły węzłów kanalizacyjnych:

- Poprzez studnię kanalizacyjną „S1” DN1000 (zabudowa na istniejącym kanale) projektuje się włączenie projektowanego kolektora do istniejącej kanalizacji sanitarnej k200.
- Studnię „S1” zabudowywaną na istniejącym kanale wykonać należy częściowo w technologii mokrej (wylewana na mokro podstawa studni). Pozostałe elementy prefabrykowane. Średnica studni DN1000 z włazem żeliwnym klasy D400;
- Studnie "S2 – S16" zaprojektowano jako przelotowe o średnicy DN1000 z elementów tworzywowych z włazem żeliwnym klasy D400;
- Przewody układać na podsypce piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20 cm;
- Ułożone przewody zasypać obsypką piaskową o grubości 30cm, którą następnie należy zagęścić.
- Cały projektowany odcinek wykonać metodą rozkopu z pełnym umocnieniem ścian;

3.5.Regulacja istniejących studni

Na odcinkach, gdzie istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej nie podlega rozbudowie a prowadzone będą prace budowlane związane z układem drogowym istniejące studnie na kanalizacji sanitarnej należy podnieść (wyregulować) do nowoprojektowanej niwelety nawierzchni. W drodze należy zastosować włazy typu ciężkiego wraz z pierścieniami odciążającymi.

4. Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania projektowanych rurociągów kanalizacji z ist. i projektowanym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie kolektora zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przed przystąpieniem do robót zinwentaryzować w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie odkrywek w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia na okres robót. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi. Po odkryciu urządzeń uzbrojenia i stwierdzeniu na nich braku rury ochronnej należy zabezpieczyć skrzyżowanie istniejących urządzeń z projektowaną kanalizacją deszczową rurą ochronną zgodnie z PN.

Przewody krzyżujące się z projektowanym kanałem po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne i montażowe muszą być prowadzone ręcznie, zgodnie z wymaganiami i pod ścisłym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

W przypadku skrzyżowań przestrzegać poniższych wytycznych:

✓ Kable energetyczne - elektroenergetyczne linie kablowe

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. W przypadku układania wodociągów pod kablowymi liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod wodociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami wodociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli. Zaleca się kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 45 stopni. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Na kablach nN rury powinny być koloru niebieskiego (Φ110mm lub Φ160mm), zaś na kablach SN koloru czerwonego (Φ160mm).

✓ Kable teletechniczne - linie telekomunikacyjne

W przypadku układania wodociągów pod kablowymi liniami telekomunikacyjnymi umieszczonymi w ziemi, należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami wodociągu i przewodem telekomunikacyjnym (kablem lub kanalizacją) powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. W przypadku skrzyżowania wodociągu z urządzeniami telekomunikacyjnymi z zastosowaniem rur ochronnych lub osłonowych, kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 60 stopni. W przypadkach, gdy zastosowanie rury osłonowej lub ochronnej nie jest konieczne kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 15 stopni lub zgodny z wymaganiami właściciela sieci telekomunikacyjnej. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych (Φ160mm) z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, kanalizacje tt pierwotną, rurociąg, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. W przypadku gdy ciąg kanalizacji tt składa się z więcej niż trzech otworów zabezpieczenie wykonać za pomocą ławy betonowej 600x400. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

✓ Gazociągami rozdzielczymi i przyłączami gazowymi

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995 roku (DZ. U. Nr 139, poz. 686) i normą PN-91/M-34501. Zabezpieczenie przed zerwaniem jak powyżej. Na czas wykonywania robót odkryte przewody zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

✓ Sieci wodociągowych:

Sieci i przyłącza wodociągowe podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Przebudowa i zabezpieczenie wg odrębnej dokumentacji projektowej.

5. Roboty ziemne i montażowe

Zakres robót przygotowawczych obejmuje:

- ✓ przed zasadniczymi robotami grunty nawodnione należy odwodnić - wykonać odwodnienie w obrębie robót, jeśli zajdzie tego potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły;
- ✓ wytyczenie w terenie osi przewodu kanalizacyjnego z zaznaczeniem usytuowania studni i trójników siodłowych za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami;
- ✓ wytyczenie w terenie trasy kolektora powinno odbyć się przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy wraz z ustaleniem reperów roboczych;
- ✓ wykonanie zgodnego z BHP ogrodzenia od strony ruchu, a na noc dodatkowe oznaczenie światłami;
- ✓ dokonanie odkrywek w miejscach skrzyżowania projektowanej sieci z urządzeniami podziemnymi w celu wykonania ewentualnej korekty ułożenia projektowanego odcinka kanału lub innych proj. urządzeń podziemnych;

6. Wykopy

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową i lokalizację studni. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie pod nadzorem operatora sieci zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić.

Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych, w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując je odcinkami, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości. Ściany wykopów o głębokości większej od 1,0m należy umocnić. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7 m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (wodociąg, gaz, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci. W miejscu skrzyżowań z innymi przewodami podziemnymi należy również wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z przebudową kolektora zostały przełożone w sposób zgodny z projektami architektoniczno – budowlanymi przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

Roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Przygotowanie wykopu do ułożenia kolektora wiąże się z wyprofilowaniem dna wykopu do rzędnych określonych na profilu podłużnym. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi umocnionego wykopu w odległości nie mniej niż 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. W celu odwodnienia wykopu należy zastosować dodatkowo podsypkę filtracyjną z grysłu lub żwiru grubości odpowiednio 10 cm lub 15 cm z sączkiem z rur jednościennej z polipropylenu 5 cm, oraz studzienkami drenażowymi DN 500 w dnie wykopu rozstawionymi co ~50.0 m. Odprowadzenie wody z wykopów pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zasięg robót ziemnych.

6.1. Zabezpieczenie ścian

Projektuje się pełne zabezpieczenie wykopu na całej długości projektowanego kanału wg PN-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne jak również rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, instrukcji ITB nr 427/2007 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane i PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.

Ścianki szczelne

Wykonuje się ścianki szczelne z elementów stalowych, tworzyw sztucznych, drewnianych służące jako konstrukcje fundamentowe, hydrotechniczne, czy oporowe, stosowane w rozwiązaniach tymczasowych i stałych. Głównym zadaniem ścianki szczelnej jest uniemożliwienie przedostania się gruntu i wód znajdujących się za zamontowaną konstrukcją, pozwalając na prowadzenie prac w bliskim sąsiedztwie czynnej infrastruktury. W

zależności od istniejących warunków terenowych, gruntowych i głębokości wykopu, dobiera optymalne rozwiązania stosowane w infrastrukturze komunikacyjnej oraz budownictwie.

Wykonuje ścianki szczelne z profil grodzic typu U w tym (G62) GU 16-400 GU.. N, PU, AU, AZ, VL, LARSEN, czy HOESCH, a ich montaż może się odbyć w technologii:

- ✓ montaż przy pomocy dynamicznego pogrążenia ścianki szczelnej – rozwiązanie stosowane przy użyciu wibratorów o niskiej i wysokiej częstotliwości drgań (firmy ICE, PVE, Tunkers, Movax), gdzie użycie tego rodzaju sprzętu pozwala na szybki montaż grodzic do wysokości nawet H=20m. W zakresie wbijania i wyciągania grodzic. Prowadzić należy wówczas również monitoring drgań, które szczególnie przydatne jest w terenie zurbanizowanym.
- ✓ montaż przy pomocy statycznego pogrążenia ścianki szczelnej - rozwiązanie stosowane przy użyciu prasy hydraulicznej szczególnie na inwestycjach realizowanych w zwartej infrastrukturze miejskiej, podziemnej, gdzie oddziaływanie drgań jest niedopuszczalne.

Ścianki berlińskie

Innym sposobem zabezpieczenia wykopu są tzw. "ścianki berlińskie". Obudowa berlińska to zabezpieczenie składające się z pionowych stalowych słupów (zamontowanie poprzez ich wbicie lub umieszczenie w wywierconym otworze wypełnionym betonem) oraz elementów opinki drewnianej, montowanej stopniowo w kształtownikach stalowych, w czasie pogłębiania wykopu. Do wykonania tego rodzaju zabezpieczeń wykopu muszą zostać spełnione 2 warunki tj. woda gruntowa musi znajdować poniżej dna wykopu oraz brak bezpośredniego sąsiedztwa istniejących obiektów. Obudowa berlińska stanowi tracony szalunek.

Kotwy gruntowe

Kotwy gruntowe stosowane są głównie w celu zakotwienia różnego rodzaju oczepów, konstrukcji oporowych trwałych, jak i tymczasowych, zabezpieczenia ścian dużych wykopów oraz stabilizacji nasypów, zboczy oraz skarp, samodzielnie, jak i w kombinacji z innymi elementami konstrukcyjnymi.

Są one elementem budowlanym przenoszącym naprężenia rozciągające na warstwy nośne podłoża. Technologia wykonania kotwy polega na wykonaniu w jednym ciągu technologicznym otworu, wprowadzeniu iniektu oraz zbrojenia. Iniekt podawany jest poprzez żerdź i wprowadzany do gruntu za pomocą otworów w koronce lub świrdze wiertniczym.

Wybór metody zabezpieczenia ścian wykopu należy do Wykonawcy po zapoznaniu się z uwarunkowaniami terenowymi.

7. Rurociągi i uzbrojenie - wytyczne realizacyjne

7.1. Układanie

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Przewody w wykopach układać na podsypce piaskowej. Kąt osadzenia rury kanalizacyjnej – 90°. Pod przewodami należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 20 cm i obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Warstwa obsypki winna być starannie ubita z obu stron przewodu oraz w tzw. pachach przewodu. Zasyp pozostałego wykopu wykonać gruntem piaszczystym lub piaskiem zagęszczając warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie ze specyfikacją techniczną. Pod drogami wykopy należy zasypać wg technologii jak dla robót drogowych, z zagęszczaniem lekkim sprzętem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia zgodnego z technologią robót drogowych dla danej warstwy.

7.2. Odbiór robót

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735.

7.3. Próba szczelności

Próbę szczelności oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

W celu sprawdzenia szczelności kanału przeprowadza się próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału muszą być na czas próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnianie kanału przeprowadza się powoli za studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia.

Czas trwania próby powinien wynosić 30 min.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę powtórzyć.

7.4. Materiały

Należy zastosować rury PVC-U lite, o jednorodnej ściance produkowane zgodnie z normą 1401-1 i posiadające sztywność nominalna SN8 kN/m², SDR34. Rury w odcinkach 3 i 6 metrowych, w zakresie średnic dn160 do dn400 lub równoważne.

Rury w standardzie powinny posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH.

Ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tys. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut.

Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Dodatkowo rury PVC-U powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

W przypadku zastosowania rur na terenach szkód górniczych rury PVC z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu w czasie procesu termoformowania powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania na terenach szkód górniczych.

Przy odejściach gdzie nie jest wymagana studnia, przy połączeniu rur z dwoma końcami należy stosować kształtki wtryskowe z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1.

Przy montażu kolektora dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur (odpowiednie smary, narzędzia do cięcia rur i ich odpowiednie ułożenie, sposoby wejścia rur do studzienek), a przed montażem każdą rurę dokładnie sprawdzić tak, aby uniknąć montażu rur uszkodzonych. Rury opisane powyżej lub równoważne.

7.5. Studnie kanalizacyjne tworzywowe DN1000

Do budowy kanalizacji (sanitarnej, deszczowej) należy zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 800 i 1000 mm lub równoważne.

Studzienki przeznaczone do łączenia rurociągów odwodnieniowych służących do grawitacyjnego, bezciśnieniowego zbierania i odprowadzania wód opadowych i podziemnych z podtorza gruntowego (drenaże, zbieracze i kolektory) muszą posiadać aprobatę techniczną Instytutu Kolejnictwa (IK).

Studnie powinny składać się z następujących elementów:

- Podstawa studni (kinety) z dolotami do rur gładkich i strukturalnymi PP-B w zakresach średnic 160 do 400 mm, zbiorczej lub przelotowej (lub tzw. kinety ślepej – bez dolotów)
- Modułowe segmenty pierścieniowe o średnicy DN/ID 1000 mm lub 800 mm (o wysokości 0.5, 1.0 lub 1.5 m) z drabiną ze stopniami antypoślizgowymi z GRP
- Pierścień uszczelniający
- Mimośrodowa nasada redukcyjna (1000/630 lub 800/630 z otworem włączowym o średnicy wewnętrznej 630 mm) i stopniem złączowym
- Zwieńczenie studzienki (stożek żelbetowy 1210/710 z włazem kanałowym DN 600 klasy A15-D400 lub pierścień odciążający żelbetowy 1650/1150 z płytą nastudzienną żelbetową 1550/600 oraz włazem kanałowym DN 600 klasy A15-D400 wg PN-EN 124).

Wysokość studni powinna mieć możliwość regulacji poprzez przycinanie segmentów pierścieniowych (2x10 cm) oraz tulei teleskopowej. Elementy studni powinny być wykonywane w technologii wtrysku niskociśnieniowego (LPIM).

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki $\pm 7,50$ i w przypadku złączki kulowej ± 150 .

Podstawa kinety powinna być odporna na uderzenie w temp. $-10 \pm 2^\circ\text{C}$, zgodnie z PN-EN 12061 oraz posiadać cechowanie znakiem kryształu lodu ❄

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2%.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

Studzienki kanalizacyjne powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania studzienki z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 8 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 4 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do III kategorii.

Do przyłączenia rur strukturalnych PP-B DN/OD należy zastosować złączki do kielicha PVC-U oraz rur strukturalnych PP-B DN/ID adaptor ID/OD.

Studnia „S1” do zabudowy na istniejącym kanale wykonać należy częściowo w technologii mokrej (wylewana na mokro podstawa studni). Pozostałe elementy prefabrykowane. Średnica studni DN1000 z włazem żeliwnym klasy D400;

Studnie opisane powyżej lub równoważne.

8. Informacja dla wykonawcy robót

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

9. Uwagi końcowe

Projekt zawiera szczegóły dotyczące wykonania i montażu urządzeń. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. I;
- Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych z polichlorku winylu i propylenu (wytyczne producentów). Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur;

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa i BHP:

1. Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką (Rozp. Min. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
2. Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozp. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz. 93).
3. Prace ziemne muszą być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
4. Włączanie i przełączanie kanałów może odbywać się po próbach szczelności.
5. Odwodnienie wykopów nie może odbywać się do nowobudowanej kanalizacji.
6. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek.
7. Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.
8. **Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia (wykonanie, materiał, itp.) stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą do wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy i Prawo Budowlane. Jednakże w warunkach obowiązującego systemu zlecania robót który poprzedzony musi być przetargiem, każdy z Wykonawców zaproponować może (na etapie postępowania przetargowego) inne sposoby realizacji zadania, wynikające np. ze zmiennych warunków terenowych (w tym zamiennie wykonanie: wykopów, przewiertów, inny sposób zabezpieczeń wykopów i istniejącej infrastruktury, zastosowanie innego – nie gorszego materiału dla systemu kanalizacji) pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w projekcie.**
9. Przed realizacją robót wykonać należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęte w niniejszej dokumentacji projektowej
10. Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.
11. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.
12. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora, Biura Projektów lub Projektanta. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Projektanta i Inwestora.

13. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
14. Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.
15. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Niemniej jednak wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów oraz cel jakiemu mają służyć.
16. Zwrot „lub równoważne” w odniesieniu do zaprojektowanych materiałów oznacza materiał o identycznych parametrach i właściwościach wytworzony przez innego producenta. Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, ale wymagana jest na etapie przetargu pisemna zgoda projektanta oraz Inwestora i przedstawienie przez wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów.
17. Z uwagi na brak dokładnych (potwierdzonych) rzędnych posadowienia istniejących kanałów, przyjęto orientacyjne (wg mapy) zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych kolektorów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;
18. Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

10. Zestawienie materiałów

- | | |
|--|-----------|
| ▪ Rura przewodowa DN/OD200x5,9mm PVC-U SN8 SDR34 | L=397,50m |
| ▪ Studnia kanalizacyjna tworzywowa DN1000 z włazem i króćcami PVC | szt. 15 |
| ▪ Studnia kanalizacyjna betonowa DN1000 z włazem i króćcami PVC do zabudowy na istn.kanale | szt. 1 |
| ▪ Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia gazociągów | kpl.1 |
| ▪ Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia wodociągów | kpl.4 |
| ▪ Wykonanie i demontaż konstrukcji dla zabezpieczenia kabli en | kpl.3 |
| ▪ Zabezpieczenie kabli energetycznych rurami dwudzielnymi | kpl.3 |
| ▪ Próby szczelności | |
| ▪ Piasek na podsypkę i obsypkę | |