

I.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przyłącz kanalizacji sanitarnej.....	3
3.	Warunki prowadzenia robót.....	3
4.	Wytyczenie trasy.....	4
5.	Wykopy obudowa wykopów.....	4
6.	Posadowienie przewodów.....	5
7.	Układanie przewodów w wykopie.....	6
8.	Zasypywanie wykopów.....	6
9.	Uwagi końcowe.....	7
10.	Oświadczenie projektanta	8
II.	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	9
1.	Projekt zagospodarowania działki.....	10
2.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	11

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Mapa w skali 1:1000
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Przyłącz kanalizacji sanitarnej

Odprowadzanie ścieków sanitarnych z budynku zaprojektowano do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej $\Phi 160\text{mm}$. Włączenie do przedmiotowej sieci projektuje się w istniejącej studni.

Kanał sanitarny na odcinku Si – bud. wykonać z rur PVC 160x4,7 PVC SN8 typu ciężkiego, Kanał sanitarny wykonać z rur łączonych kielichowo i uszczelnianych pierścieniem gumowym.

Przejęcie kanałem pod fundamentami budynku wykonać w rurze ochronnej $\Phi 250\text{mm}$ o długości $L=1,5\text{m}$. Końcówki rury ochronnej uszczelnić pianką poliuretanową z rękawem termokurczliwym.

Ostateczne rzędne projektowanego kanału sanitarnego należy ustalić na budowie.

Przed zasypaniem rurociągi zainwentaryzować geodezyjnie. Zakończone prace zgłosić do gestora sieci kanalizacyjnej.

3. Warunki prowadzenia robót

Istniejące uzbrojenie terenu w rejonie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej pokazano na mapie sytuacyjnej w skali 1:1000 i profilu podłużnego kanału sanitarnego. Należy je na czas prowadzenia robót, przed układaniem przewodu metodą wykopową, odkryć i zabezpieczyć.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie niniejszego projektu oraz zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przepisami bhp i p.poż. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie innych sieci powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejących sieci, i sposobu wykonywania tych robót. Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych, w szczególności kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Przed wejściem do wykopu powinien być sprawdzony stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów. Prowadzenie robót w pobliżu uzbrojenia podziemnego powinno odbywać się ręcznie. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W wykopach których głębokość jest większa niż 1,0 m należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub

skarp. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej niż 2 m, można wykonywać jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacją geologiczno - inżynierską. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu grunt. Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek osunięcia ziemi, zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

4. Wytyczenie trasy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać odpowiednie pomiary terenowe i wytyczyć geodezyjnie trasę wodociągu. Dodatkowo należy zlokalizować i oznaczyć miejsca lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Jeśli jest to wymagane powinny być założone tymczasowe repery w stabilnym punktach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie.

5. Wykopy obudowa wykopów

Wykopy należy wykonać mechanicznie, a w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego- ręcznie o ścianach pionowych. Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach i gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

4,0 m – w skałach litych odpajanych mechanicznie,

1,0 m – w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i nie nawodnionych pisakach,

1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, tj. piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Jeżeli nie są spełnione powyższe warunki to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem i rozparciem. Należy przy tym uwzględniać wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy. Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) należy zachować następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 10 cm dla ochrony przed wpadnięciem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
- powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzana etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna. Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych,

0,3 m – z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznych możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo konstrukcji wykonywanego lub sąsiedniego obiektu. W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu tymczasowych studzienek odwadniających o wysokości 0,6 m lub stosować igłofiltry. Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 6 - 7 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt co 1,5 m naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych w trakcie wykonywania robót. Obniżenie poziomu wód gruntowych do rzędnych dna wykopu dla projektowanych obiektów musi być ciągłe (bez przerw) i bezwzględnie utrzymane do czasu zakończenia wszystkich robót montażowych i całkowitego zasypania wykopów. Spełnienie w/w warunku w okresie przed wykonaniem zasyпки obiektów wymaga ciągłego nadzorowania pracy pomp odwadniających oraz niezwłocznego dysponowania agregatem prądotwórczym w przypadku awarii ich zasilania z sieci energetycznej.

6. Posadowienie przewodów

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Rodzaje podłoża w zależności od rodzaju gruntu w poziomie posadowienia przewodów:

Rodzaj A

na podłożu naturalnym w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów sypkich, suchych piaszczystych (grubo, średnio i drobnoziarnistych) żwirowo – piaszczystych i gliniasto – piaszczystych. Przewody należy układać bezpośrednio na dnie wykopu, z warstwą wyrównawczą (podsypką) gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 20 cm z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^{\circ} \leq \psi \leq 120^{\circ}$. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm.

Rodzaj B

na podłożu wzmocnionym w przypadku układania przewodów w nasypie lub w przypadku występowania

w poziomie posadowienia,

B1. naruszonych gruntów rodzimych, które miały stanowić podłoże naturalne.

B2. gruntów skalistych, rumoszy, wietrzelin, spoistych (gliny, ropy) piasków pylastych.

B3. gruntów o niskiej nośności (grunty słabe, ściśliwe np. muły, torfy) i innych.

Przewody dla rodzaju posadowienia B1 i B2 należy układać na ławie piaskowej grubości 25 cm lecz nie mniej niż 15 cm, zagęszczonej, z warstwą wyrównawczą z piasku grubości 20 cm nie zagęszczoną z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^\circ \leq \psi \leq 120^\circ$.

Ławę piaskową należy wykonać z piasku grubo-, średnio- lub drobno – ziarnistego, zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren nie większych niż 20 mm.

W przypadku rodzaju posadowienia B3 należy przewidzieć całkowite usunięcie gruntu rodzinnego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo – piaskową 1:0,3 lub przez ławę tłuczniowo – żwirową 1:0,6; zagęszczoną dając bezpośrednio pod rury warstwę wyrównawczą jak dla rodzaju B1 i B2. Projektowane rurociągi posadzić na warstwie żwiru lub kruszywa łamanego o grubości nie mniejszej niż 35 cm i uziarnieniu $2 \div 32$ mm, warstwę należy zagęścić do min. 90% SPD. Bezpośrednio pod rury stosować warstwę wyrównawczą (podsypkę) o grubości 20 cm z gruntu sypkiego (piasku) o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm) z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem $90^\circ \leq \psi \leq 120^\circ$. Podsypkę należy zagęścić do min. 95% SPD. Dla wzmocnienia podłoża projektuje się geowłókninę Typar SF49 o gramaturze 165 g/m^2 , o grubości przy 2 kN/m^2 0,46mm, wytrzymałości na rozciąganie $12,6 \text{ kN/m}$, o szerokości otworów perforowanych $90 \text{ }\mu\text{m}$, indeks szybkości przepływu 25 mm/s . Geowłókninę należy układać na spodzie wykopu z wywinięciem do wysokości górnej krawędzi obsypki rurociągów. Studnie posadzić na warstwie żwiru lub kruszywa łamanego o grubości nie mniejszej niż 60cm i uziarnieniu $2 \div 32$ mm, warstwę należy zagęścić do min. 90% SPD. Na tej warstwie należy ułożyć podsypkę o grubości 20 cm gruntu sypkiego o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm) i zagęścić do min. 95% SPD. Dla wzmocnienia podłoża projektuje się geowłókninę Typar SF49 o gramaturze 165 g/m^2 , o grubości przy 2 kN/m^2 0,46 mm, wytrzymałości na rozciąganie $12,6 \text{ kN/m}$, o szerokości otworów perforowanych $90 \text{ }\mu\text{m}$, indeks szybkości przepływu 25 mm/s . Geowłókninę należy układać na spodzie wykopu z wywinięciem do wysokości min. 30 cm powyżej rzędnej dna studzienki.

7. Układanie przewodów w wykopie

Przed lub w trakcie układania w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Kanały należy układać na wyrównanym podłożu i podsypce wg punktu dotyczącego posadowienia przewodów. Po ułożeniu kanałów i rur w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne.

8. Zasypywanie wykopów

Ułożone przewody w wykopie należy obsypać warstwą piasku (bez frakcji pylastych) grubości 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem ręcznym warstwami co 15cm. Pozostałą część wykopu w terenach zielonych należy zasypać gruntem rodzimym nie zawierającym cząstek większych niż 60 mm od warstwy obsypki do powierzchni gruntu - zagęszczona lekkim sprzętem warstwami 15 – 20 cm; w obrębie dróg i chodników - należy zasypać piaskiem (bez frakcji pylastych) z zagęszczaniem mechanicznym, lekkim sprzętem,

warstwami 15 – 20cm. Mechaniczne zagęszczanie gruntu nad rurą można prowadzić od warstwy 30 cm nad przewodem.

9. Uwagi końcowe

- Istniejące uzbrojenie terenu w rejonie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej pokazano na mapie sytuacyjnej w skali 1:500 i profilach podłużnych wodociągu oraz kanału sanitarnego. Należy je na czas prowadzenia robót, przed układaniem przewodu metodą wykopową, odkryć i zabezpieczyć.
- Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanałów, rur w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów.
- Zagęszczanie prowadzić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Wszelkie zabezpieczanie kolizji i prace ziemne prowadzone w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać z udziałem i pod nadzorem jego właścicieli.
- Po wykonaniu robót instalacyjnych wykonać inwentaryzację powykonawczą.
- Ostateczne rzędne projektowanego kanały należy ustalić na budowie
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i przepisami BHP.

Projektant:

Mgr inż. Magdalena Koerner-Zubilewicz

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Projekt zagospodarowania terenu

2. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej