

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1. Podstawa opracowania	4
2. Lokalizacja inwestycji	4
II. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	4
1. Trasa kanału i układ wysokościowy	4
2. Obliczenia	5
2.1. Bilans ścieków	5
3. Rodzaj zastosowanych materiałów	6
4. Uzbrojenie kanału	6
5. Odtworzenie nawierzchni	7
6. Geologia terenu w zakresie projektowanej sieci	7
III. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI	9
1. Prace przygotowawcze	9
2. Roboty ziemne	10
3. Miejsca kolizji i skrzyżowań	11
4. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów	12
5. Próba szczelności	12
6. Płukanie	12
7. Odbiór robót	12
8. Uwagi końcowe	13
V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Kopia uprawnień budowlanych projektanta,
2. Kopia zaświadczenia projektanta z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
3. Kopia uprawnień budowlanych sprawdzającego,
4. Kopia zaświadczenia sprawdzającego z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	skala: 1:500
Rys. 2 -3. Profile podłużne kanalizacji i odejść bocznych	skala: 1:100/500,
Rys. 4. Schemat studni połączeniowej i przepływowej DN1200	skala: schemat
Rys. 5. Schemat studni połączeniowej i przepływowej DN 1000	skala: schemat
Rys. 6. Schemat zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia	skala: schemat

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną wykonania projektu stanowi umowa zawarta dnia 11.09.2023 r. w Pabianicach pomiędzy firmą AA-Projekt Anna Adamiak z siedzibą Młodawin Dolny 9, Zapolice, reprezentowaną przez Annę Adamiak, a **Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Pabianicach ul. Warzywna 3 95-200 Pabianice** reprezentowaną przez Rafała Kunę.

Podstawami meteorycznymi są:

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wizja lokalna,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Warunki techniczne nr TS/7020/111/23 z dnia 20.09.2023 r. wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o w Pabianicach.
- Literatura techniczna,
- Obowiązujące normy, normatywy i przepisy budowlano – techniczne,
- Wypis z tekstu planu zagospodarowania terenu z dnia 05.04.2022 o sygnaturze UR.6727.376.2023;
- Wypis z rejestru gruntu z 05.10.2023 o sygnaturze GK.6621.4756.2023.
- Decyzja drogowa z dnia 31.10.2023r. o numerze ZDM-L-174/2023.
- Opinia geotechniczna dla potrzeb posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Brackiej w Pabianicach
- Uzgodnienia z właścicielami odejść do posesji.

2. Lokalizacja inwestycji

2.1. Sieć kanalizacji sanitarnej:

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

- sieć w ul. Brackiej z DN 200 z PCV SN 8 - dz. 236/4 obręb P-14
- odejścia boczne w kierunku posesji prywatnych DN 160 z PCV SN8 do granicy każdej z istniejącej działki (do dz. 258; 259; 224; 226 obręb P-14).

II. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

1. Trasa kanału i układ wysokościowy

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej opracowana została na aktualnych mapach sytuacyjno – wysokościowych do celów projektowych w skali 1:500. Charakterystyczne punkty osi projektowanych kanałów określono poprzez układ współrzędnych i przedstawiono na rysunku nr 1.

1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej:

Projektowana grawitacyjna kanalizacja sanitarna w ul. Brackiej zlokalizowana została w pasie drogowym drogi gminnej (dz. nr 236/4) o nawierzchni asfaltowej.

Na sieci projektuje się odejścia boczne, jako przykanaliki do granicy każdej istniejącej działki, pozwalające na odprowadzenie ścieków z poszczególnych posesji. Odejścia usytuowane zostały w oparciu o pisemne uzgodnienia z właścicielami działek.

Zagłębienie sieci kanalizacji sanitarnej podyktowane zostało układem wysokościowym odbiornika – istniejącej kanalizacji, ukształtowaniem terenu oraz rzędnymi istniejącego uzbrojenia podziemnego (studnia włączeniowa 190.32/187.85) i wynosi od **2,17 – 2,47 m p.p.t.** Zagłębienie kanalizacji przedstawiono na profilach.

Ogólna długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi:

- kanał grawitacyjny o średnicy DN 200 PCV SN8 – **40,52 mb**,
- odejścia boczne o średnicy DN 160 z PCV – **4 szt., tj. 23,48 mb.**

2. Obliczenia

2.1. Bilans ścieków

Do projektowanej w ul. Brackiej sieci kanalizacji sanitarnej (St1-WŁ) DN 200 PVC SN 8 zostaną podłączone 4 posesje, z których odprowadzane będą ścieki socjalno – bytowe.

Przewidywane zapotrzebowanie wody dla 4-osobowej rodziny wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody z dnia 14.01.2002 r. (Dz.U.2002.8.70), wynosi 100 dm³/d na jednego mieszkańca, przy Nh = 2,8 oraz Nd = 2,0. Przyjęta ilość mieszkańców w budynku – 4 osoby.

S1-S5:

Dla 1 posesji: $Q_{\text{śrd}} = 130 \text{ dm}^3/\text{d} \times 4 = 520 \text{ dm}^3/\text{d}$

Dla 4 posesji: $Q_{\text{śrd}} = 520 \text{ dm}^3/\text{d} \times 4 = 2\,080 \text{ dm}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxd}} = 2\,080 \text{ dm}^3/\text{d} \times 2,0 = 4\,160 \text{ dm}^3/\text{d}$

Wielkość odprowadzanych ścieków socjalno-bytowych kształtuje się na poziomie 90% normatywnego zapotrzebowania wody:

$$Q_{\text{śrd}} = 2\,080 \times 0,9 = 1\,872 \text{ dm}^3/\text{d} \approx 1\,800 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 4\,160 \times 0,9 = 3\,744 \text{ dm}^3/\text{d} \approx 3\,700 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hmax}} = N_h \times Q_{\text{maxd}}/24 = 2,8 \times 4\,160/24 = 485,33 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,13 \text{ l/s}$$

3. Rodzaj zastosowanych materiałów

3.2. Sieć kanalizacji sanitarnej:

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się z rur **PCV litych** o podwyższonej odporności na ścieranie, o sztywności obwodowej SN 8 kN/m², klasa S, typoszereg SDR 34 o średnicy DN 200. Rury PCV przewidziane są do wciskowego łączenia kielichowego z uszczelką gumową.

Odejścia boczne projektuje się z rur PCV litych DN160 mm SN 8 kN/m², klasa S, typoszereg SDR 34 łączonych na uszczelki gumowe. Projektowane odejścia kanalizacji sanitarnej należy wykonać od projektowanych kanałów w pasie drogowym do granicy każdej istniejącej działki budowlanej. Odejścia usytuowane są w oparciu o pisemne uzgodnienia z właścicielami działek.

4. Uzbrojenie kanału

4.1. Sieć kanalizacji sanitarnej:

Na trasie kanału sanitarnego St-St3 zaprojektowano:

- studzienki rewizyjne połączeniowe o średnicy DN 1200 mm – **sztuk 1**,
- studzienki rewizyjne o średnicy DN 1000 mm – **sztuk 1**,

Studnie rewizyjno – połączeniowe DN1200 mm projektuje się z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, a mrozoodporność (F150), kineta z wkładką z tworzywa sztucznego. Włazy nastudzienne z żeliwa szarego płytkowego zamykanymi typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton. Włazy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124-1: 2015-07 oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL” DN 625 mm klasy D 400 - typu ciężkiego. Należy stosować jedynie włazy z uszczelką, zamykane na zatrzask.

Studnie rewizyjno – połączeniowe DN1000 mm projektuje się z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, a mrozoodporność (F150), kineta z wkładką z tworzywa sztucznego.

Włazy nastudzienne z żeliwa szarego płytkowego zamykanymi typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton. Włazy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124-1: 2015-07 oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL” DN 625 mm klasy D 400 - typu ciężkiego. Należy stosować jedynie włazy z uszczelką, zamykane na zatrzask.

Włazy osadzić nawiązując ich wierzch do poziomu drogi i obrukować 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia. Regulacje wjazdów w stosunku do nawierzchni drogi wykonać za pomocą pierścieni dystansowych. W terenach nieutwardzonych wjazd powinien być wyniesiony ponad teren 15 cm i otoczony 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia. Włazy żeliwne posadzić bezpośrednio na płycie nastudziennej lub pierścieniu wyrównawczym.

Dla uzyskania szczelności studzienek betonowych należy stosować w ich wykonaniu beton hydrotechniczny wg. BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi oraz przejścia szczelne z PP dla studzienek betonowych. Alternatywnie dla uzyskania szczelności połączeń między

kręgami studzienek projektuje się stosowanie uszczeltek gumowych. Kręgi betonowe powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie włazowe typu 2c. Elementy denne monolityczne prefabrykowane powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych niż podane wyżej oraz z wkładką z tworzywa sztucznego. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 55% średnicy kanału. Promienie łuków kinety nie mogą być mniejsze jak dwie średnice kanału tj. 40 cm. Przejścia kanałów przez ścianki studni wykonać za pomocą fabrycznie wklejonych króćców połączeniowych w nawierconych w ścianie studni otworach lub przy użyciu uszczeltek.

Stopnie złazowe muszą być tak zamontowane, aby odległość od pokrywy włazu do pierwszego stopnia wynosiła nie więcej niż 50 cm, natomiast odległość ostatniego stopnia od dna wykonać w odległości nie większej niż 30 cm.

Studzienki powinny posiadać: aprobatę techniczną COBRIT „Instal” i dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM. Należy stosować elementy żelbetowe systemowe posiadające wymagane prawem atesty.

Odejścia kanalizacji sanitarnej będą włączane do projektowanego kanału DN250 poprzez studnie rewizyjne DN 1200, DN 1000 oraz trójniki. W przypadku włączenia do studzienki rury powyżej dna o 40 cm należy stosować rury przepadowe.

5. Odtworzenie nawierzchni

Należy zachować następujące warunki odtworzenia nawierzchni w pasie drogowym dróg gminnych i dróg wewnętrznych:

- a) Obowiązuje bezwzględna wymiana gruntu we wszystkich wykopach sieciowych jak i przyłączeniowych;
- b) Jezdnię o nawierzchni bitumicznej odtworzyć na całej szerokości jezdni wraz ze wszystkimi warstwami podbudowy na kategorię ruchu KR-3, na odcinku od projektowanej studni St1 do włączenia w istniejący kanał sanitarny;
- c) Chodnik z kostki betonowej odtworzyć w miejscach wykopu wraz ze wszystkimi warstwami podbudowy, wymieniając jednocześnie uszkodzone kostki na nowe, podbudowę chodnika wykonać na warstwie stabilizacji cementem $R_m=5$ Mpa o grubości 5 cm,

UWAGA!

1. Odtworzenie nawierzchni musi być wykonane zgodnie z Decyzją znak ZDM -L- 174/2023 z dnia 31.10.2023 r. wydaną przez Zarząd Dróg Miejskich wyrażającą zgodę na umieszczenie projektowanej sieci w pasie drogi gminnej.

6. Geologia terenu w zakresie projektowanej sieci

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowane zostały przez firmę GEOBI Michał Bińczyk, ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź. Prace terenowe wykonane zostały w październiku 2023 r.

Położenie terenu badań

Obszar badań zlokalizowany jest w Pabianicach przy ul. Brackiej.

Obszar badań zlokalizowany jest w Pabianicach (gm. Pabianice, pow. pabianicki, woj. łódzkie), przy ul. Brackiej. Zgodnie z podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na obszarze Wzniesień Łódzkich (318.82). Na krajobraz regionu składa się falista wysoczyzna zbudowana z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał następnie w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego), procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocenie – erozyjnej, a później akumulacyjnej działalności rzek, czego wynikiem jest współczesna rzeźba powierzchni. Powierzchnia terenu badań pod względem hipsometrycznym nie jest zróżnicowana, a rzędne wykonanych otworów wynoszą 190,3 m n.p.m.

Podłoże gruntowe terenu badań, do maksymalnej zbadanej głębokości 3,0-4,0 m p. p. t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi**.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do zbadanej głębokości maks. 3,0-4,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Nie odnotowano sączeń.

Z analizy przeprowadzonych wierceń, badań laboratoryjnych oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno – genetyczną.

Podłoże gruntowe terenu badań, do maksymalnej zbadanej głębokości 3,0-4,0 m p. p. t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi**. Zbadane grunty należą do jednej serii litologiczno – genetycznej. Grunty serii I posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych. Nasypy niekontrolowane należą do gruntów słabonośnych (nienośnych), i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do zbadanej głębokości maksymalnej 3,0-4,0 m p. p. t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Nie odnotowano sączeń. W okresie intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych oraz roztopów, na stronie osadów spoistych mogą pojawić się wody zawieszone i sączenia o różnej intensywności.

W przypadku posadowienia projektowanego obiektu w obrębie warstwy gruntów spoistych, wskazanym byłoby, aby grunty te, na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopach, chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych, roztopowych bądź ewentualnie gruntowych z nadległych sączeń co w przeciwnym wypadku doprowadzić mogłoby do ich uplastycznienia, pęcznienia, etc. i w ostateczności osłabiłoby właściwości fizyko-mechaniczne tych gruntów. W przypadku pojawienia się jednak wody w wykopach, jej nadmiar należało będzie odprowadzić grawitacyjnie (powierzchniowo), drenażem opaskowym do studzienek chłonnych usytuowanych w ich dnach i z nich ją odpompować, zaś rozmoczone i rozluźnione partie gruntu z podłoża budowlanego usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem.

1. Podłoże gruntowe do maksymalnej zbadanej głębokości 3,0-4,0 m p. p. t. charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi.
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.

3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w serie/warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Zbadane grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej.
5. Grunty serii I posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
6. Nasypy niekontrolowane należą do gruntów słabonośnych (nienośnych), i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
7. W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości maksymalnej 3,0-4,0 m p. p. t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Nie odnotowano sączy.
8. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy poszczególnych punktów badawczych. Przekrój jest wyłącznie interpretacją autora wykonaną na podstawie pomiarów punktowych i ich interpolacji.
9. Prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa/geotechnika, do którego zadań należy m.in. odebranie wykopu przed przystąpieniem do robót fundamentowych oraz sprawdzenie parametrów gruntów w odniesieniu do danych zawartych w „Opinii geotechnicznej i Dokumentacji badań podłoża gruntowego” na etapie prac budowlanych.

III. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI

1. Prace przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

- wyznaczenie i przejęcie pasa robót,
- organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
- wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie,
- oznakowanie i oświetlenie budowy,
- tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót, zapewnienie dojazdu pojazdów uprzywilejowanych do posesji,
- powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

W przypadku stwierdzenia w terenie istnienia innego uzbrojenia należy wykonać jego zabezpieczenie.

Szczególna uwaga winna być zwrócona na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim blisko lub poprzecznie usytuowanych przewodów sieci gazowej, sieci i przyłączy wodociągowych, kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Na skrzyżowaniach z kablami eN i telefonicznymi należy stosować rury osłonowe dwudzielne z utwardzonego PCV o długości $L = 1,20 \div 1,25$ m. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Prace ziemne w obrębie skrzyżowania z istniejącymi kablami należy wykonać ręcznie.

Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na projekcie zagospodarowania terenu

(mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500) oraz na profilu podłużnym kanału i wodociągu.

Szczegółowa ich lokalizacja ustalona będzie poprzez uprzednie wykonanie kontrolnych wykopów. Roboty prowadzone będą z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego Gestora sieci.

2. Roboty ziemne

2.1. Wykopy

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-EN 1610.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usunięta bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Szalunki powinny być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

2.2. Roboty montażowe

Rury kanalizacyjne mogą być przewożone środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rozładunek rur na budowie powinien odbywać się przy pomocy dźwigu, koparki lub wózka widłowego, następnie rury należy poddać kontroli pod kątem ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu. Kontrola ta następuje poprzez przetarcie talkiem powierzchni rury. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur należy zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół. Przy transporcie i składowaniu rur należy stosować się do instrukcji producenta.

Projektowane przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Rury należy układać w suchym wykopie na podsypce piaskowej grubości 20 cm zagęszczonej i wyprofilowanej pod kielichy zgodnie z wytycznymi producenta. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Warstwa obsypki zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopu (ponad 100 cm nad licem rury) można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych, zasypując warstwowo co 15 cm. Rury powinny być

układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i spadkiem, jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi. Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony. W przypadku mrozu konieczne jest zabezpieczenie dna wykopu przed jego zamarznięciem.

Rury kanalizacyjne powinny być łączone za pomocą połączeń kielichowych z fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Przed zasypaniem kanału należy przeprowadzić badania zgodnie z normą PN-EN 1610:2015.

Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Po obsypaniu przewodu ułożyć nad kanałem (30 cm nad rurą) taśmę ostrzegawczą z nadrukiem o szer. 20 cm z wkładką metalową.

Łączenie taśmy wykonać tak by zapewnić trwałą przewodność elektryczną.

Armatura zabudowana w ziemi oznaczona będzie za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Tabliczki trwale emaliowane.

2.3. Zasyпка wykopów

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów prawa. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi, , 30 cm ponad wierzch rury. Materiał podsypki, zasyпки i obsypki w obrębie strefy niebezpiecznej wymienić na piaski grubo, średnio i drobnoziarniste oraz zagęszczać ręcznie. Po wyżej strefy niebezpiecznej (30 cm) zagęszczać sprzętem średniej wielkości zagęszczarek do wskaźnika zagęszczenia $Is=0,97$. Wierzchnią warstwę 30 cm zagęszczać do wskaźnika $Is = 1,0$.

Istniejący grunt można wykorzystać do zasypiania wykopu po wyżej strefy niebezpiecznej pod warunkiem uzyskania wyżej wymienionych wskaźników zagęszczenia.

Zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów powinno być zgodne z wymaganiami producenta systemu rur, przy czym w pasie drogowym powinno spełniać wymogi dla zagęszczenia zasyпки wykopów ustalone przez zarządcę drogi.

3. Miejsca kolizji i skrzyżowań

Roboty ziemne w miejscach kolizji i skrzyżowań z innymi sieciami należy prowadzić ręcznie pod nadzorem gestorów tych sieci, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo – piaskową.

W przypadku sieci telefonicznej należy stosować wykopy pionowe zabezpieczone przed osuwaniem się, a także w miejscach skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji sanitarnej, kable telekomunikacyjne zabezpieczyć przed zerwaniem, stosować belki podtrzymujące dla kanalizacji wielootworowej wykonanej z bloków betonowych, rury osłonowe grubościennne dla kanalizacji 1 i 2

otworowej. Zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi być realizowane zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów prawa. Sieci telekomunikacyjne przed zasypaniem oznakować odpowiednią taśmą ostrzegawczą.

W przypadku prac w pobliżu z rurociągami gazowymi należy prowadzić ręcznie. Zachowując normatywne odległości od skrajnych elementów uzbrojenia, przed przystąpieniem do prac powiadomić gazownię w Pabianicach. Należy zachować odległość minimum 20 cm w świetle między krzyżującymi się przewodami.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować obowiązujące przepisy prawa w niniejszym zakresie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

4. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów

Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Jest to ważne z uwagi na prowadzenie robót w terenie ogólnie dostępnym, a szczególności w pasie drogowym. Wszystkie prace budowlano – montażowe prowadzone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP. Sposób oznaczenia robót przedstawi wykonawca robót.

5. Próba szczelności

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złączy) należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągu.

6. Płukanie

Płukanie sieci należy prowadzić dwukrotnie po próbie szczelności.

Prędkość przepływu wody w czasie płukania nie może być mniejsza od $V = 1,0$ m/s.

Woda do płukania pobrana zostanie z istniejącego wodociągu po uprzednim uzgodnieniu warunków poboru z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Pabianicach.

7. Odbiór robót

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących przepisów prawa.

Odbiory częściowe powinny obejmować poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Polega on na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

- zbadaniu gruntu użytego do podsypki, obsypki i zasypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki,
- zbadaniu szczelności przewodu,
- zbadaniu wykopu z odbiorem podłoża gruntowego,
- zbadaniu ułożenia betonu pod studzienki.

Odbiór techniczny końcowy po całkowitym zakończeniu robót oraz po wykonaniu inspekcji ułożonej sieci kanalizacji sanitarnej przy udziale kamery z wykresem rzeczywistych spadków ułożonego uzbrojenia i przed przekazaniem kanału do eksploatacji.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają również na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

8. Uwagi końcowe

Projektowaną sieć i obiekty należy wykonać zgodnie z:

- Dokumentacją projektową,
- Obowiązującymi polskimi normami, normami branżowymi, przepisami technicznymi, BHP,
- Instrukcją stosowania rur określoną przez producenta oraz DTR stosowanej armatury,
- Instrukcjami producentów stosowanych urządzeń,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 9, Warszawa 2003 r.,
- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi,
- Po ułożeniu przewodów należy wykonać inspekcję TV, kontrolę stopnia zagęszczenia gruntu,
- Próbę szczelności wykonać zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru,
- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały.
- Prace ziemne pod istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu,
- Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu wymagają zgody projektanta, opracowania nowego projektu zamiennego oraz uzyskania stosownych zezwoleń,
- Nawierzchnie dróg należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z decyzjami wydanymi przez zarządcę dróg,
- Niniejszy projekt budowlany posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z przepisami Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020.1609).
- Wszędzie w dokumentacji projektowej, zarówno w opisach jak i w części rysunkowej, gdzie odwołano się do polskich norm dopuszcza się zastosowanie norm równoważnych,

- Roboty ziemne w miejscach kolizji i skrzyżowań z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem gestorów tych sieci, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Opracowała:
mgr inż. Anna Adamiak

Sprawdził:
mgr inż. Konrad Wira

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).

NAZWA I ADRES: **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Brackiej wraz z odgałęzieniami w Pabianicach”**

PROJEKTANT: mgr inż. Anna Adamiak
upr. nr LOD/3244/PWBS/17
zam. Młodawin Dolny 9
98-161 Zapolice

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Konrad Wira
upr. nr LOD/2336/PWOS/14
ul. Ogrodników 19, Nowa Gadka
95-054 Ksawerów

DATA OPRACOWANIA: listopad 2023 r.

1. Zakres robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia”.

Opracowanie obejmuje wykonanie dokumentacji „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Brackiej wraz z odgałęzieniami w Pabianicach**”

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie prowadzonej kanalizacji sanitarnej istnieje następująca infrastruktura podziemna (zgodnie z zamieszczoną mapą):

- a. sieć gazowa,
- b. sieć gazowa nieczynna,
- c. centralne ogrzewanie co50x50x/162,
- d. kanalizacja deszczowa kd300,
- e. energetyczna eN,
- f. sieć teletechniczna,
- g. sieć wodociągowa wo150.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak.

4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych

Przy budowie kanalizacji sanitarnej wystąpią roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie oraz zasypywanie wykopów o ścianach pionowych, szalowanych również z wykorzystaniem pracy koparek i spycharek (zagrożenie przysypaniem ziemią, upadek z wysokości).
- Roboty montażowe, przy wykonywaniu których występuje również możliwość upadku do wykopu.
- Roboty montażowe przy układaniu rur i ustawianiu studni (m. in. zagrożenie urazem).
- Roboty wykonywane przy zachowaniu czynnego ruchu drogowego.
- Prace związane z zagęszczaniem poszczególnych warstw zasypki.
- Prace związane z załadunkiem, rozładunkiem oraz składaniem materiałów na budowie.
- Prace prowadzone w pobliżu napowietrznych i podziemnych linii kablowych.
- Obsługa mechanicznego i elektrycznego sprzętu na budowie.
- Transport materiałów i urobku z wykopów oraz ruch i praca sprzętu na budowie.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Celem szkolenia pracowników jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie ich z rodzajami istniejących i mogących wystąpić zagrożeń w trakcie procesu budowy oraz wskazanie metod i środków zapobiegawczych.

Szkolenie powinno również zwracać uwagę na obowiązujące przepisy i instrukcje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, dotyczące m.in. terenu, budynków, obsługiwanych urządzeń, maszyn i środków transportu.

W ramach szkolenia powinny być omówione także zasady udzielania pierwszej pomocy, zasady ochrony p. pożarowej, procedura powiadamiania o każdym zauważonym zagrożeniu, wypadku przy pracy, każdej awarii.

W prowadzonym instruktażu należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Instrukcję w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Prawidłowość zabezpieczenia ścian wykopów.
- Przestrzegania instrukcji obsługi wszelkich urządzeń.
- Użytkowanie sprawnych urządzeń i narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Prowadzenie robót w ubraniach roboczych i ochronnych.
- Postępowanie w razie wypadku.
- Udzielenie pierwszej pomocy.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- Dopuszczenia do pracy pracowników tylko z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi.
- Przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników.

Pracownicy przebywający na terenie budowy mają obowiązek korzystania ze środków ochrony osobistej: okulary ochronne, rękawice, kaski ochronne, maski przeciwpyłowe.

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- ochrony osobistej pracowników,
- apteczki pierwszej pomocy,
- możliwości natychmiastowego kontaktu z Pogotowiem Ratunkowym i Strażą Pożarną.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Wszyscy pracownicy robót powinni być przeszkoleni w zakresie obecnie obowiązujących przepisów BHP.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony. Na teren budowy należy zapewnić bezpieczny dojazd. Strefa zagrożenia przy wykonywaniu robót szczególnie zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi należy oznakować i zabezpieczyć przed wstępem osób niepożądanych. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami i obowiązującymi przepisami.

Opracowała:
mgr inż. Anna Adamiak

Sprawdził:
mgr inż. Konrad Wira